

## Kajian Kritis Dampak Teknologi Blockchain Dalam Bidang Audit Di Era Industri 4.0 : Potensi dan Tantangan

Ilham Sandi Ferdiana

Universitas Teknologi Digital, ilham10220050@digitechuniversity.ac.id

Heriyanto

Universitas Teknologi Digital, heriyanto@digitechuniversity.ac.id

### Abstrak

**Tujuan\_** Teknologi blockchain sebagai hasil dari pesatnya perkembangan teknologi terutama dalam era revolusi industri 4.0. penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi dampaknya dalam bidang audit.

**Desain/Metode\_** Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan studi literatur yang mendalam dari berbagai sumber, yang hasilnya disajikan dalam bentuk narasi atau deskripsi.

**Temuan\_** Hasilnya menunjukkan bahwa teknologi blockchain memberikan pengaruh signifikan terhadap sektor yang mengadopsinya, termasuk dalam profesi dan proses audit perusahaan. Penggunaan teknologi ini dapat memberikan dampak positif yang besar dalam lingkungan audit dengan optimalisasi proses yang diperlukan. Audit real-time menjadi mungkin dilakukan dengan teknologi blockchain, dimana semua transaksi tercatat dalam blockchain dan diakses oleh auditor dengan izin resmi.

**Implikasi\_** Untuk menerapkan teknologi ini secara luas di berbagai sektor dan negara, termasuk di Indonesia, diperlukan uji coba dan evaluasi mendalam terkait manfaat dan risikonya. Negara atau perusahaan yang telah mengadopsi teknologi ini bisa menjadi acuan dalam implementasi di masa depan. Selain itu, penerapan blockchain dalam audit tidak akan berdampak negatif pada profesi audit, melainkan akan menjadi alat bantu yang mempermudah pekerjaan auditor.

**Tipe Penelitian\_** Studi Literatur

**Kata Kunci :** Teknologi Blockchain, Audit Blockchain, Profesi Audit, Proses Audit

### I. Pendahuluan

Perkembangan teknologi saat ini menciptakan inovasi baru yang dapat mempengaruhi segala aspek. Pada era 4.0 muncul inovasi-inovasi baru diantaranya Big Data, artificial intelligence (AI), Internet of Things (IoT), dan rekayasa genetika. (World Economic Forum, 2019). Inovasi yang relatif baru yang mulai diterapkan di berbagai industri adalah blockchain, sebuah teknologi buku besar terdistribusi yang aman. Awalnya, blockchain diciptakan untuk Bitcoin, namun potensinya yang jauh lebih luas kini mulai diterapkan pada rantai pasokan, keuangan, asuransi, dan bidang lainnya. Mata uang digital yaitu Bitcoin sering disebut dengan mata uang kripto (Cryptocurrency) yang menjadi salah satu revolusi teknologi dalam bidang perekonomian dunia (Deloitte, 2020).

Januari 2021 berita fluktuasi mengenai harga bitcoin mendominasi dunia maya, harga bitcoin menyentuh nilai sampai US\$ 40.000 per koinnya pada 7 januari 2021, yang dimana pada saat itu ekonomi dunia ditutup karena pandemi COVID-19. Penutupan saat pandemi dan kebijakan pemerintah ini memberi ketakutan terhadap para investor tentang ekonomi global dan mempercepat kenaikan terhadap bitcoin itu sendiri. bitcoin membutuhkan waktu kurang dari satu tahun untuk mencapai level harga tertinggi sepanjang masa menyentuh nilai US\$ 67.549,14 per koinnya, jika dalam rupiah mencapai Rp. 952.571.867,26 pada 7 november 2021 (Liputan 6, 2022). Kemudian pada tahun ini tepatnya 14 maret 2024 bitcoin mencetak rekor tertinggi yaitu US\$ 73.000 perkoinnya, jika dalam rupiah mencapai Rp. 1.177.045.430. Kenaikan ini di akibatkan oleh perusahaan investasi multinasional Amerika Serikat yaitu Blackrock yang menjadikan Bitcoin masuk kedalam spot investasi mereka.

Sama seperti aset lainnya harga sebuah mata uang kripto dipengaruhi antara permintaan dan penawaran. Jika permintaan melebihi penawaran, harga cenderung naik dan sebaliknya. Tingkat adopsi kripto oleh pengguna, perusahaan dan Lembaga keuangan juga berpengaruh. Semakin banyak penerimaan kripto dalam kasus penggunaan, harga bisa semakin tinggi. Langkah-langkah regulasi dari pemerintah dapat memiliki dampak besar pada harga kripto, berita tentang peraturan baru atau perubahan kebijakan dapat mempengaruhi sentimen pasar dan harga kripto. Persepsi umum investor terhadap kripto juga memainkan peran penting, berita positif atau negatif, peristiwa besar atau komentar dari tokoh-tokoh terkenal dapat mempengaruhi sentimen pasar dan harga. Kemajuan dalam teknologi Blockchain dan kripto dapat mempengaruhi harga. Misalnya, pengembangan protokol baru atau peningkatan keamanan dapat meningkatkan kepercayaan investor dan mempengaruhi harga. Kondisi ekonomi global juga dapat mempengaruhi harga kripto, faktor seperti nilai tukar, inflasi, dan kebijakan moneter dapat memiliki dampak langsung atau tidak langsung pada harga kripto. Semua faktor tersebut saling terkait dan dapat mempengaruhi fluktuasi harga kripto secara kompleks. Karena itu, harga kripto bisa sangat volatil dan sulit diprediksi.

Penggunaan teknologi blockchain dalam dunia bisnis dapat mendukung perusahaan dalam menciptakan transaksi digital yang terbuka, aman, mudah diverifikasi, efisien, serta mengurangi risiko gangguan yang mungkin terjadi. Dalam proses audit, perkembangan teknologi saat ini menjadi peluang terbesar: menggunakan data besar untuk menghasilkan wawasan dan meningkatkan kualitas audit. Sebelumnya, jumlah data dan sumber yang beragam yang harus diolah auditor telah menjadi faktor utama dalam menentukan kompleksitas dan durasi audit. Ini dapat mengakibatkan proses yang panjang dan rawan kesalahan, mengurangi kemampuan auditor untuk melihat gambaran keseluruhan. Teknologi audit, seperti otomatisasi proses robotik, dapat mempercepat alur kerja, sementara AI dan analitik membantu auditor memahami data secara menyeluruh dan menunjukkan pola yang mungkin tidak terdeteksi sebelumnya, meningkatkan identifikasi risiko dan fokus pada hal yang esensial. Di masa depan, teknologi kognitif seperti pemrosesan bahasa alami yang ditingkatkan dengan pembelajaran mesin, mungkin memberikan manfaat yang lebih besar, memungkinkan sistem untuk secara efisien menganalisis kontrak dan dokumen hukum serta mengidentifikasi perbedaan penting yang relevan dengan audit (Deloitte, 2020). Setiap dokumen yang disimpan dengan kode unik dan terhubung ke buku besar juga akan mempermudah pekerjaan auditor dan akuntan profesional serta mengurangi kebutuhan akan proses manual, memastikan pelacakan transaksi yang lebih efisien. Implementasi blockchain juga dapat mengurangi ketergantungan pada pengujian transaksi keuangan. Sebagai contoh, konfirmasi piutang dan utang dapat dihilangkan jika data sudah diunggah dan diverifikasi oleh jaringan blockchain, memungkinkan informasi transaksi tersebar ke seluruh jaringan dan memberikan verifikasi real-time untuk transaksi atau transfer dana, mengurangi kebutuhan akan konfirmasi oleh auditor. (Binus, 2021).

Makalah ini bertujuan untuk 1). Mengetahui bagaimana bidang tertentu dalam mengadopsi teknologi blockchain di era revolusi industri 4.0; 2). Mengetahui bagaimana respon pemerintah atau instansi terkait terhadap teknologi blockchain di era revolusi industri 4.0; 3). Mengetahui bagaimana peran teknologi *blockchain* bisa mempengaruhi profesi audit di era revolusi industri 4.0; 4). Mengetahui Bagaimana peran teknologi blockchain bisa mempengaruhi proses audit di era revolusi industri 4.0

## II. Kajian Teori

### A. Teknologi *Blockchain*

*Blockchain* adalah teknologi yang digunakan untuk mencatat transaksi secara digital dalam bentuk rantai blok yang terhubung dan terenkripsi. Setiap blok dalam rantai ini berisi data transaksi dan memiliki tautan ke blok sebelumnya, membentuk struktur yang tidak dapat diubah atau dihapus tanpa persetujuan dari mayoritas partisipan dalam jaringan. Hal ini memungkinkan pembuatan catatan transaksi yang aman, transparan, dan terdesentralisasi, di mana informasi dapat diverifikasi dan diakses oleh semua pihak yang terlibat tanpa kebutuhan akan otoritas pusat. Teknologi *blockchain* sering dikaitkan dengan mata uang kripto seperti Bitcoin, tetapi juga memiliki banyak aplikasi potensial di berbagai bidang termasuk keuangan, logistik, kesehatan, dan banyak lagi.

Cara kerja blockchain membuatnya dikenal sebagai sistem desentralisasi, buku besar yang tersebar. Kita mungkin sudah familiar dengan spreadsheet atau database, dan blockchain memiliki

beberapa kesamaan dengan keduanya karena berfungsi sebagai tempat penyimpanan informasi. Namun, perbedaan utama antara database atau spreadsheet tradisional dengan blockchain adalah bagaimana data diorganisir dan diakses. Blockchain terdiri dari program yang disebut skrip yang melakukan tugas yang serupa dengan yang biasanya kita lakukan dalam sebuah database: memasukkan, mengakses, menyimpan, dan menjaga informasi. Yang membedakan adalah bahwa blockchain didistribusikan, artinya banyak salinan disimpan di berbagai mesin, dan semua harus sesuai untuk dianggap valid. Blockchain mengumpulkan informasi transaksi dan menempatkannya dalam blok, yang mirip dengan sel dalam spreadsheet yang berisi informasi. Ketika sebuah blok penuh, informasinya dienkripsi melalui algoritma yang menghasilkan angka heksadesimal yang disebut hash. Hash ini kemudian dimasukkan ke header blok berikutnya dan dienkripsi bersama dengan informasi lain di blok tersebut. Proses ini menghasilkan serangkaian blok yang tersusun secara berurutan, membentuk rantai tunggal.

Keseluruhan data transaksi yang terekam akan dijadikan satu dan tersimpan pada block. Faktanya, transaksi yang masuk bisa mencapai puluhan bahkan ratusan transaksi yang kemudian dikumpulkan menjadi satu dan diproses untuk tersimpan pada jaringan blockchain. Block awal pada jaringan disebut genesis block yang juga bertanggung jawab menentukan jenis blockchain, algoritma konsensus, difficulty, dan lain sebagainya.

Block mempunyai dua komponen utama yaitu header dan body. Body berisi kumpulan transaksi yang sudah tercatat, sedangkan header merupakan sebuah identitas sebuah block yang merujuk dari genesis block yang telah ditentukan.

Komponen block header berisi beberapa informasi sebagai berikut:

- a. *Hash of previous block*: Merupakan output hash dari *block* sebelumnya.
- b. *Time Stamp*: Merupakan waktu saat *block* dibentuk.
- c. *Nonce*: Merupakan sebuah *random string*.
- d. *Merkleroot*: Merupakan identitas dasar dari seluruh transaksi dalam *block*.
- e. *Version number*: Menjelaskan konsensus yang digunakan.
- f. *Difficulty*: Target kesulitan yang harus dicapai dalam proses penambahan *block*.

*Chain* atau *Hash* bertanggung jawab untuk menjadi penghubung antara suatu *block* dengan *block* lainnya. Di dalam *block header* terdapat *Hash of previous block* yang merupakan representasi dari *chain*. Dengan begitu setiap *block* dalam jaringan akan saling terhubung dan berkesinambungan.

Fungsi *hash* menciptakan algoritma matematika yang memetakan data berukuran sembarang ke *string bit* berukuran tetap. *String bit* biasanya terdiri dari 32 karakter dan mewakili data *hash*. Algoritma *Hash Aman* (SHA) adalah salah satu fungsi *hash* kriptografi yang digunakan dalam blockchain.

Jaringan ini terdiri dari "node penuh". Node penuh ini bertindak sebagai komputer yang menjalankan algoritma yang melindungi jaringan. Setiap node berisi catatan lengkap dari setiap transaksi yang pernah tercatat di blockchainya. Node-node ini berlokasi di seluruh dunia dan dapat dioperasikan oleh siapa saja.

Saat melakukan transaksi kedalam jaringan blockchain, transaksi tersebut yang akan disebar ke seluruh node yang berpartisipasi dalam jaringan. Kemudian akan diberlakukan algoritma konsensus seperti Proof of Work, Proof of Stake, atau Proof of History, bertujuan untuk pengamanan data dengan menggunakan teknologi hashing sampai tingkat kesulitan yang sudah ditentukan. Jika sudah selesai, maka akan dilakukan validasi kepada seluruh node bahwa transaksi yang telah diproses merupakan transaksi yang valid. Transaksi-transaksi yang valid dijadikan satu kedalam sebuah block yang nantinya akan dikaitkan dengan block terakhir. Di sinilah keunikan dari teknologi blockchain, setiap block data yang telah dibuat akan saling berkesinambungan dan saling melengkapi. Karena di dalam data pada setiap block terdapat data hash dari block sebelumnya. Jadi seperti contoh, block ke-5 tidak akan terbentuk apabila tidak merujuk hasil hash data dari block ke-4 dan begitu seterusnya. Dan apabila seorang peretas mencoba merubah data dari block ke-3, otomatis hash yang dihasilkan dari block ke-3

akan berubah. Sehingga block ke-4, block ke-5, dan seterusnya akan dianggap gugur atau secara sederhana terhapus.

Transaksi dianggap selesai jika transaksi sudah masuk ke dalam sebuah block dan juga sudah terantai pada block-block sebelumnya. Sebuah transaksi akan menghasilkan sebuah nilai hash yang menjadi identitas sehingga kita dapat melakukan pelacakan.

### 1. Karakteristik Blockchain

Singkatnya, karakteristik utama yang dimiliki oleh blockchain seperti yang diungkapkan oleh Zheng, dkk (2017) dalam (Novisari, 2020) adalah sebagai berikut :

- a. Desentralisasi. Dalam sistem transaksi terpusat tradisional, setiap transaksi harus diverifikasi oleh agen pusat yang terpercaya (seperti bank sentral), yang pasti akan menciptakan hambatan biaya dan kinerja di server pusat. Sebaliknya, transaksi pada jaringan blockchain dapat dilakukan antara dua rekan (P2P) tanpa otentikasi oleh agen pusat. Dengan cara ini, blockchain secara signifikan mengurangi biaya server (termasuk biaya pengembangan dan operasional) dan mengurangi hambatan kinerja server pusat.
- b. Persistency. Setiap transaksi yang menyebar di seluruh jaringan harus dikonfirmasi dan dicatat dalam blok-blok yang didistribusikan ke seluruh jaringan, sehingga hampir tidak mungkin untuk mengubah transaksi tersebut. Selain itu, setiap siaran blok diverifikasi oleh node lain, memvalidasi transaksi. Ini memudahkan untuk mengenali pemalsuan.
- c. Anonimitas. Setiap pengguna dapat berinteraksi dengan jaringan blockchain menggunakan alamat yang dihasilkan. Pengguna kemudian membuat beberapa alamat untuk menghindari pengungkapan identitas. Oleh karena itu, Pusat tidak lagi menyimpan data pribadi Anda. Mekanisme ini menjamin tingkat privasi tertentu dalam transaksi yang termasuk dalam blockchain.
- d. Kemampuan audit. Semua transaksi di blockchain diverifikasi dan dicatat dengan stempel waktu, memungkinkan pengguna dengan mudah memeriksa dan melacak catatan akses sebelumnya ke node mana pun di jaringan terdesentralisasi. Blockchain Bitcoin memungkinkan setiap transaksi dilacak berulang kali ke transaksi sebelumnya. Hal ini meningkatkan ketertelusuran dan transparansi data yang disimpan di blockchain.

### 2. Tipe Teknologi Blockchain

Seperti yang diungkapkan oleh Laurence (2017) dalam (Novisari, 2020) *blockchain* memiliki 3 tipe diantaranya :

- a. **Public Blockchains**, seperti yang digunakan oleh Bitcoin, adalah jaringan mata uang kripto terdesentralisasi berskala besar yang memiliki kode sumber terbuka dan terbuka bagi siapa saja yang ingin berpartisipasi.
- b. **Permissioned blockchains (blockchain konsorium)** adalah blockchain semi terbuka seperti Ripple. Sistem dapat mengontrol peran individu dalam jaringan. Jenis blockchain semi terbuka ini biasanya dikendalikan oleh banyak organisasi.
- c. **Private blockchains (blockchain privat)** Blockchain ini memiliki ukuran jaringan yang kecil dan keanggotaan dalam blockchain diatur secara ketat. Jenis blockchain ini sangat populer di kalangan konsorsium dengan anggota terpercaya dan digunakan untuk memperdagangkan informasi sensitif.

### B. Auditing

Asal-usul kata "audit" berasal dari bahasa Latin, "auditu," yang artinya mendengar atau mendengarkan, khususnya untuk mendengarkan keluhan secara hukum atau melakukan pemeriksaan secara hukum. Seiring waktu, maknanya berkembang menjadi pemeriksaan terhadap tanggung jawab yang dilakukan oleh individu. Sejarah awal audit dapat ditelusuri sekitar 5.000 tahun yang lalu melalui catatan-catatan yang tertulis pada tablet batu, yang mencatat proses audit oleh bangsa Babilonia. Tablet-tablet tersebut menunjukkan tanda-tanda kecil yang diberikan oleh auditor terkait mutasi persediaan mereka. Pada periode pemerintahan raja-raja di sekitar Sungai Nil, petugas kerajaan dari Firaun mengawasi penyimpanan gandum mereka. Pada masa tersebut, auditing hanya melibatkan pemeriksaan ulang terhadap pekerjaan yang telah dilakukan oleh orang lain (*reperforming*). Sistemnya sederhana, dan audit berfungsi sebagai alat observasi. Praktek menghitung dan melakukan catatan

ganda untuk pemeriksaan silang (*double-checking records*) umum dilakukan. Dalam hampir 5000 tahun perkembangan audit internal, sedikit perubahan terjadi. Di beberapa negara yang baru memperkenalkan audit internal, *reperforming* masih menjadi tugas utama auditor. Sementara itu, organisasi bisnis dan sistem bisnis terus berkembang, mengalami perubahan, dan tumbuh dalam ukuran dan kompleksitasnya sepanjang zaman industri.

Praktik audit modern dimulai pada era Revolusi Industri ketika banyak perusahaan modern didirikan. *Society of Accountants* yang didirikan tahun 1853 di Edinburgh dapat dianggap sebagai pencetus munculnya institusi serupa di negara lain seperti Inggris (1880), Belanda (1895), dan Amerika (1886). Pernyataan audit yang memiliki kekuatan hukum dan berkontribusi pada stabilitas perkembangan profesi dan regulasi audit pertama kali diusulkan oleh Amerika Serikat pada tahun 1917. Langkah ini dipicu oleh kompleksitas perusahaan serta munculnya skandal keuangan (Novisari, 2020).

Perubahan dalam bidang auditing dimulai pada tahun 1940-an ketika pertumbuhan ekonomi ditandai dengan peningkatan arus informasi. Dalam perkembangannya, keberadaan sistem yang efektif memungkinkan perusahaan untuk berkembang dan memperkuat posisinya. Pada periode ini, praktek sistem audit internal modern mulai menggantikan metode pemeriksaan ulang (*reperforming*) yang sebelumnya dominan di setiap tahap audit. Proses peningkatan dan penyempurnaan terus berlanjut dalam sistem pengendalian audit internal. Saat ini, praktik audit internal melibatkan berbagai teknik dan metode canggih seperti penerapan model risiko, pengambilan sampel dengan pendekatan statistik, audit berbantuan komputer, serta penerapan *total quality management* terhadap pelanggan sebagai bagian integral dari proses audit (Irawan, 2017).

Audit adalah langkah-langkah terencana untuk mengumpulkan dan mengevaluasi bukti secara objektif terkait informasi atau tindakan manajemen terkait berbagai kegiatan dan peristiwa ekonomi. Tujuan dari proses ini adalah untuk menilai tingkat kesesuaian antara informasi yang disampaikan dengan standar yang telah ditetapkan oleh regulator (Novisari, 2020). Audit menurut Setiadi (2019) dalam (Diasca et al., 2021) Auditing merupakan evaluasi kritis dan terstruktur yang dilakukan oleh entitas independen terhadap laporan keuangan yang telah dipersiapkan oleh manajemen, bersama dengan catatan akuntansi dan bukti pendukungnya, dengan tujuan memberikan opini tentang kepatutan dan keakuratan laporan keuangan tersebut. Audit merupakan tindakan yang dilakukan oleh seorang auditor di mana laporan keuangan tahunan yang disusun oleh manajemen perusahaan dan dokumen serta tanda terkaitnya diperiksa secara cermat dan sistematis. Saat audit dilakukan oleh pihak yang bebas dari kepentingan tertentu, hasil akhirnya adalah pernyataan tentang kebenaran informasi keuangan yang disajikan (Nazar et al., 2023).

Teori audit tidak lepas dari teori akuntansi yang dikembangkan oleh Paton dan Littleton. Teori akuntansi menyatakan bahwa esensi akuntansi mencakup konsep badan usaha, kelangsungan bisnis, biaya bawaan, bukti terverifikasi, dan penggunaan asumsi. Hal serupa juga diungkapkan oleh Anthony dkk (2003) dalam Tandiontong (2016), Dapat kita lihat bahwa konsep dasar akuntansi mencakup beberapa konsep: konsep entitas, konsep biaya, dan konsep pengukuran dengan menggunakan satuan moneter. Dalam upaya meningkatkan kualitas informasi bagi pengambil keputusan.

**Konsep audit pertama** berkaitan dengan bukti, perolehan dan evaluasi bukti dalam konteks proses sistematis secara keseluruhan. Bukti audit di sini mengacu pada informasi atau asersi manajemen yang diperiksa dan dibandingkan dengan kriteria yang ditentukan. Proses pencarian dan pengumpulan bukti audit menurut Arens dkk (2014) dalam (Novisari, 2020) dapat dilakukan dengan berbagai cara, yang dimulai dari :

1. *Physical examination*,
- 2) *Confirmation*,
- 3) *Documentation*,
- 4) *Analytical Procedures*,
- 5) *Inquiries of the client*,
- 6) *Recalculation*,
- 7) *Reperformance*
- 8) *Observation*.

**Konsep audit kedua yaitu *adequate***, Konsep tes kedua sudah tepat.

Audit mengharuskan auditor untuk mengevaluasi kesesuaian ruang lingkup pengungkapan data ketika melakukan audit. Konsep pemeriksaan yang ketiga adalah tugas pemeriksaan yang merupakan

tugas yang harus dipenuhi oleh auditor pada saat melakukan pemeriksaan audit LK. **Konsep audit keempat** yaitu *independence* dalam audit LK meliputi tiga tahapan :

1. *Independence* dalam menentukan prosedur dan tindakan dalam kegiatan profesional. Kemandirian di sini merupakan kombinasi antara kepercayaan diri, kebebasan dari kendali klien, dan penilaian berdasarkan keterampilan dan keahlian, pelatihan dan pengalaman.
2. *Independence* yang diperlukan auditor untuk melaksanakan tugas audit dan verifikasi tanpa prasangka
3. Untuk berhasil mencapai tujuan tersebut, independensi berarti mengakui fakta bahwa masyarakat mengakui dan menerima status auditor.

**Konsep audit kelima** adalah *ethical conduct*, dalam proses audit, terutama ditujukan untuk menyelesaikan permasalahan terkait nilai di tingkat profesional. Etika adalah seperangkat prinsip moral, aturan perilaku atau nilai. Etika digunakan ketika auditor harus mengambil keputusan antara berbagai pilihan yang berkaitan dengan prinsip moral.

## 1. Proses Audit

Menurut Tuanakotta (2014) dalam (Novisari, 2020) metode atau langkah-langkah kerja pengujian dibagi menjadi tiga tahap utama. Tahap pertama mencakup prosedur penilaian risiko, tahap kedua mencakup prosedur respons risiko, dan tahap ketiga mencakup prosedur pelaporan. Langkah-langkah untuk setiap fase dijelaskan di bawah ini.

Audit Tahap 1: 1) Penerimaan Penugasan - Standar ISA yang digunakan dalam tahap ini adalah ISA 210; 2) Strategi Audit Menyeluruh - Standar ISA yang digunakan dalam tahap ini ialah ISA 300; 3) Menentukan dan Menggunakan Materialitas - ISA yang menjadi acuan dalam tahapan ini ialah ISA 320 dan ISA 450; 4) Diskusi Tim Audit - Standar ISA dalam tahap ini ialah ISA 240, 300, dan 315; 5) Mengidentifikasi Risiko Bawaan - ISA 240 dan ISA 315 menjadi standar acuan dalam tahapan audit ini; 6) Menilai Risiko Bawaan - Langkah ini menilai risiko yang diidentifikasi dan menentukan pentingnya risiko tersebut untuk mengaudit laporan keuangan; 7) Risiko Signifikan - Pada tahap ini auditor mengidentifikasi, menanggapi, dan mendokumentasikan hal – hal terkait risiko signifikan; 8) Memahami Pengendalian Internal; 9) Mengevaluasi Pengendalian Internal; 10) Mengkomunikasikan Kelemahan Pengendalian Internal; 11) Menyelesaikan Tahap Penilaian Risiko

Audit Tahap II : 1) Rencana Audit Yang Tanggap - ISA 260, 300, 330, dan 500 adalah standar audit yang menjadi acuan dalam tahapan ini; 2) Prosedur Audit Selanjutnya - Yang menjadi acuan dalam tahapan ini ialah ISA 330, 505, dan 520; 3) Sampling - Standar ISA dalam tahapan ini ialah ISA 330, 500, dan 530; 4) Mendokumentasikan Pekerjaan Audit - sesuai dengan ISA 230 dan 500; 5) Representasi Tertulis – Standar yang digunakan dalam tahap ini adalah ISA 580.

Audit Tahap III : 1) Merumuskan Pendapat Auditor - ISA 700 digunakan dalam tahap ini; 2) Mengevaluasi Bukti Audit - Acuan ISA yang digunakan dalam tahapan ini ialah ISA 220, 330, 450, 520, dan 540; 3) Komunikasi Dengan TCWG - ISA 260, 265, dan 450 merupakan standar yang digunakan dalam tahap ini; 4) Modifikasi Terhadap Laporan Auditor - ISA yang menjadi acuan pada tahapan ini ialah ISA 705; 5) Penekanan Pada Hal Tertentu - sesuai dengan ISA 706; 6) Informasi Pembanding - Sesuai dengan ISA 710.

## 2. Audit Blockchain

Audit blockchain adalah tinjauan dan analisis komprehensif terhadap keamanan, kinerja, dan kepatuhan jaringan blockchain atau aplikasi terhadap standar dan peraturan yang ditetapkan. Tujuan utama dari audit blockchain adalah untuk mengidentifikasi kerentanan, memastikan integritas kontrak pintar, dan memverifikasi bahwa sistem beroperasi sebagaimana mestinya, terutama dalam hal protokol keamanan dan mekanisme consensus. Audit Blockchain bukanlah satu hal yang bisa dilakukan untuk semua orang. Berbagai jenis audit melayani kebutuhan dan tujuan tertentu. Berikut jenis audit *blockchain* :

- a. Audit Keuangan  
Audit keuangan berfokus pada verifikasi keakuratan dan keandalan informasi keuangan yang tercatat di blockchain. Jenis audit ini memeriksa transaksi, saldo, dan catatan keuangan untuk memastikan kepatuhan terhadap standar akuntansi, peraturan keuangan, dan kebijakan

organisasi. Audit keuangan menilai faktor-faktor seperti kepemilikan aset, integritas transaksional, keakuratan pelaporan keuangan, dan kepatuhan terhadap kontrol keuangan. Audit ini membantu organisasi menjaga transparansi keuangan, akuntabilitas, dan kepercayaan di antara para pemangku kepentingan.

b. Audit Keamanan

Audit keamanan mengevaluasi langkah-langkah keamanan yang diterapkan dalam sistem blockchain untuk mengidentifikasi kerentanan, kelemahan, dan potensi ancaman. Jenis audit ini menilai faktor-faktor seperti kontrol akses, mekanisme enkripsi, protokol konsensus, keamanan kontrak pintar, dan perlindungan terhadap serangan eksternal.

c. Audit Kontrak Cerdas

Audit kontrak pintar fokus secara khusus pada peninjauan kode dan logika kontrak pintar yang diterapkan pada blockchain. Audit kontrak pintar Blockchain bertujuan untuk mengidentifikasi kesalahan pengkodean, kerentanan, dan potensi eksploitasi yang dapat membahayakan fungsionalitas atau keamanan kontrak pintar. Audit kontrak pintar memastikan bahwa kode berperilaku sebagaimana mestinya dan mematuhi praktik terbaik untuk keamanan dan efisiensi.

d. Audit Kepatuhan

Peraturan bervariasi dari satu industri ke industri lainnya, dan proyek berbasis blockchain sering kali harus mematuhi persyaratan hukum tertentu. Audit kepatuhan memastikan bahwa sistem blockchain memenuhi semua kewajiban hukum dan peraturan yang relevan. Audit kepatuhan sangat penting dalam industri seperti layanan kesehatan, keuangan, dan manajemen rantai pasokan, di mana terdapat peraturan ketat yang mengatur penanganan data dan privasi. Auditor menilai apakah sistem blockchain mematuhi undang-undang perlindungan data, peraturan keuangan, dan standar khusus industri.

### III. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan penulis dalam penelitian ini adalah menggunakan metode kepustakaan atau studi literatur dengan pendekatan kualitatif. Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki bidang adopsi, respon pemerintah atau otoritas terkait terhadap teknologi blockchain di era Revolusi Industri 4.0, dan dampak peran teknologi blockchain terhadap profesi audit dan proses audit di era Revolusi Industri 4.0.

### IV. Hasil Dan Pembahasan

#### A. Hasil

Penelitian ini mengambil 30 artikel yang sebagian diambil dari Google Scholar. pencarian artikel berdasarkan kata kunci teknologi blockchain, audit blockchain, profesi audit, proses audit.

Setelah dilihat secara keseluruhan dan artikel disaring kembali, diperoleh 15 artikel yang sesuai dengan tema berupa 13 jurnal Indonesia dan 2 jurnal internasional. Artikel yang dianalisis ditampilkan dalam format tabel.

No.	Penulis (Tahun)	Judul	Metode	Hasil Penelitian
1	Muhamad Arwin dkk (2023)	Implementasi Blockchain Dalam Bidang Akuntansi dan Supply Chain Management	Kualitatif	Menghasilkan bahwa teknologi blockchain memiliki potensi terhadap SCM
2	Yu-Pin Lin dkk (2017)	Blockchain: The evolutionary next step for ICT e-agriculture		Penerapan blockchain dalam SCM disandingkan dengan ICT untuk menciptakan sistem e-agriculture

3	Tito Wira Eka (2023)	Memperkuat Keamanan Data melalui Teknologi Blockchain: Menekplorasi Implementasi Sukses dalam Transformasi Digital di Indonesia	Kualitatif	Menghasilkan bahwa teknologi blockchain bisa menjadi transformasi digital di Indonesia
4	Rakha Agung & Budi Rahardjo (2018)	Desain Metode Blockchain Pada Sistem Asuransi Kesehatan Untuk Pendeteksian Fraud (Studi Kasus: BPJS Kesehatan)		Menghasilkan bahwa teknologi blockchain dapat mengurangi terjadinya fraud pada asuransi kesehatan
5	Argani & Taraka (2020)	Pemanfaatan Teknologi blockchain untuk mengoptimalkan keamanan sertifikat pada perguruan tinggi	kualitatif	Teknologi blockchain dapat di terapkan untuk validasi dan verifikasi sertifikat
6	Untung Rahardja(2023)	Penerapan Teknologi Blockchain Dalam Pendidikan Kooperatif Berbasis E-Portfolio	kualitatif	menghubungkan pendidikan kooperatif dengan kompetensi digital melalui teknologi Blockchain dengan menggunakan proses sistem ini.
7	Muhammad Oka dkk(2021)	Penggunaan teknologi blockchain dalam bidang pendidikan	kualitatif	Penggunaan teknologi blockchain dalam pendidikan dapat meningkatkan keefektifan proses belajar dan mengajar, meningkatkan keamanan sertifikat dan memudahkan penyebaran ijazah dan sertifikat pencari pekerjaan agar mudah mencari pekerjaan
8	Imelda Martinelli dkk (2024)	Legalitas dan Efektivitas Penggunaan Teknologi Blockchain Terhadap Smart Contract Pada Perjanjian Bisnis di Masa Depan	kualitatif	Menghasilkan dasar hukum teknologi blockchain dan penggunaan smartcontract
9	Bank Indonesia (2019)	Buletin Hukum Kebanksentralan		Menghasilkan hukum penggunaan asset digital mata uang kripto
10	Andini Ramadhani dkk (2024)	Teknologi Blockchain dan Sistem Akuntansi: Potensi dan Tantangan	Kualitatif	Menghasilkan bahwa teknologi blockchain memiliki banyak potensi bagi sistem akuntansi
11	Lady Liesdyana (2022)	Implementasi Blockchain Pada Akuntansi dan Audit di Indonesia	Kualitatif	Menggunakan Blockchain untuk Meningkatkan Kemampuan Audit Informasi

1 2	I Nyoman Agus dkk (2023)	Profesional Skeptimisme Auditor dan Kualitas Audit dalam Era Blockchain (Auditor Professional Skepticism and Audit Quality in The Blockchain Era)	Kuantit atif	Hasil penelitian ini memberikan kontribusi kepada praktisi akuntan profesio nal yang bekerja sebagai auditor
1 3	Psaila (2017)	Blockchain: A game changer for audit processes?	Kualita tif	Menghasilkan bahwa Blockchain yang canggih menawarkan fitur verifikasi real-time yang mempermudah auditor dalam mengevaluasi laporan keuangan
1 4	Yelza Diasca dkk (Diasca et al., 2021)	Tinjauan Teknologi Blockchain Dalam Audit Cryptocurrency	kualitat if	teknologi blockchain dapat mempermudah auditor dalam melakukan prosedur pemeriksaan atau inspeksi terhadap catatan dan dokumen, memungkinkan evaluasi komprehensif terhadap data dalam sistem

## B. Pembahasan

### 1. Proyek Yang Melibatkan Teknologi Blockchain

Teknologi blockchain memiliki aplikasi yang luas dan mempengaruhi berbagai bidang. Berikut adalah beberapa bidang utama yang melibatkan teknologi blockchain:

#### 1. *Supply Chain Management*

Teknologi blockchain melibatkan penggunaan ledger terdesentralisasi untuk meningkatkan transparansi, efisiensi, dan keamanan dalam pelacakan produk dari sumber hingga konsumen akhir. Blockchain memungkinkan semua pihak dalam rantai pasokan untuk mengakses data yang sama secara real-time, mengurangi risiko penipuan, meningkatkan kepercayaan, dan mempercepat proses. Seperti halnya, IBM Food Trust adalah platform berbasis blockchain yang digunakan oleh berbagai perusahaan makanan untuk melacak asal-usul dan perjalanan produk makanan. IBM Food Trust memungkinkan semua pihak dalam rantai pasokan makanan dari petani hingga pengecer untuk berbagi data penting secara real-time dan dengan keamanan yang tinggi. IBM Food Trust merupakan contoh nyata bagaimana teknologi blockchain dapat diterapkan untuk mengatasi tantangan dalam industri pangan, menciptakan ekosistem yang lebih transparan, efisien, dan aman bagi semua pihak yang terlibat.

Berdasarkan artikel penelitian dari Muhammad Arwin dkk (Arwin et al., 2023) menyatakan bahwa Penggunaan teknologi blockchain di SCM berpotensi meningkatkan transparansi, keandalan, dan efisiensi. Secara khusus, hal ini memberikan peluang potensial untuk menerapkan blockchain di SCM dan menyederhanakan pekerjaan yang ada pada blockchain di SCM. Studi ini mengkaji persyaratan SCM ketika mengadopsi teknologi blockchain dan juga menyoroti tantangan teknis utama dalam desain blockchain untuk memenuhi kebutuhan rantai pasokan dunia nyata.

Penelitian mengenai penerapan teknologi blockchain dalam supply chain management juga pernah dilakukan oleh Yu-Pin Lin dkk (2017) , Penggunaan blockchain yang dikombinasikan dengan teknologi informasi dan komunikasi (ICT). Model ini disiapkan untuk mewujudkan pertanian elektronik. Sistem pertanian elektronik TIK yang memanfaatkan teknologi blockchain diusulkan untuk digunakan di tingkat lokal dan regional. Penelitian ini menggunakan kedua metode tersebut untuk melacak produk pertanian. Selain mengetahui dari mana hasil bumi Anda berasal, Anda juga bisa mendapatkan informasi pertanian seperti informasi ketersediaan pupuk, jenis pupuk yang digunakan, dan waktu panen. Teknologi ini dapat mendeteksi sumber pencemaran air apabila terjadi pencemaran air yang menyebabkan gagal panen, meskipun digunakan pada lahan pertanian luas yang berbagi sumber air yang sama.

#### 2. *Healthcare*

Teknologi blockchain dalam bidang Kesehatan digunakan untuk menyimpan dan mengamankan catatan Kesehatan pasien, efisiensi dalam pengelolaan data medis, pertukaran informasi, dan pelacakan produk farmasi. Hal ini memungkinkan akses yang aman dan efisien.

Berdasarkan artikel penelitian dari Tito Wira Eka (2023) juga mengungkapkan bahwa Dengan menggunakan teknologi blockchain, pasien dapat mengakses data medis mereka dengan aman dan nyaman, dan dokter serta rumah sakit dapat mengakses data medis dengan cepat dan efisien. Keamanan data layanan kesehatan sangat penting untuk menjaga kerahasiaan pasien dan mencegah gangguan atau gangguan pada data medis.

Hal ini sejalan dengan artikel penelitian dari Rakha Agung dan Budi Rahardjo (2018) yang mengungkapkan bahwa teknologi blockchain ini dapat mengurangi peluang terjadinya fraud pada sistem jaminan kesehatan khususnya sistem jaminan BPJS kesehatan dan dapat mengurangi pemalsuan transaksi.

### 3. *Education*

Teknologi blockchain memiliki potensi besar untuk merevolusi berbagai aspek dalam bidang pendidikan, mulai dari penyimpanan dan verifikasi sertifikat akademik hingga manajemen data siswa. Blockchain memastikan bahwa data akademik dan kredensial tidak dapat diubah atau dipalsukan, meningkatkan kepercayaan terhadap dokumen yang dikeluarkan. Data yang tersimpan di blockchain dapat diakses oleh berbagai institusi pendidikan dan pemberi kerja dengan izin yang tepat, memudahkan pertukaran informasi serta dapat mengurangi beban administrative dan biaya operasional.

Berdasarkan artikel penelitian dari Argani dan Taraka (2020) mengungkapkan bahwa Dengan menggunakan teknologi blockchain, proses verifikasi dan verifikasi sertifikat pendidikan dapat dilakukan dengan cepat dan efisien. Selain itu, tunjangan tersedia bagi pihak-pihak yang memerlukan verifikasi pendidikan, seperti pihak yang mempekerjakan karyawan. Proses verifikasi ijazah pendidikan yang cepat dan akurat juga membantu mengurangi risiko penipuan dalam proses rekrutmen. Sementara itu menurut Untung Rahardja (Rahardja, 2023) mengungkapkan bahwa blockchain memungkinkan data disimpan dalam jaringan pusat, menghindari manipulasi data oleh pihak ketiga dan memungkinkan data pengguna disimpan secara terpusat tanpa menggunakan infrastruktur. Dengan menggunakan prosedur sistem ini, dimungkinkan untuk menggabungkan pendidikan kooperatif dan literasi digital. Oleh karena itu, Student-Centered Learning Blockchain (Sci-B) dapat melakukan autentikasi siswa, terutama dengan menggunakan hash blockchain untuk meningkatkan keandalan bukti penilaian siswa, sehingga proses pembelajaran tidak dibatasi oleh ruang dan waktu.

Hal ini sejalan dengan artikel penelitian yang dilakukan oleh Muhamad Oka dkk (Augusta et al., 2021) juga menjelaskan bahwa Seperti yang ditunjukkan oleh platform digital di sektor pendidikan, penggunaan teknologi blockchain dalam pendidikan meningkatkan efektivitas proses belajar dan mengajar, meningkatkan keamanan kredensial, dan distribusi ijazah dan sertifikat kepada pencari kerja dapat memfasilitasi pencarian kerja, memanfaatkan teknologi blockchain yang digunakan di beberapa universitas di luar negeri.

## 2. **Legalitas Teknologi Blockchain Di Indonesia**

Industri blockchain di Indonesia dan dunia memiliki prospek yang sangat cerah. Semakin banyak investor, founder, dan programmer berbakat yang terjun ke konsep desentralisasi, Web3, dan teknologi blockchain. Setelah tahun 2020, muncul dan berkembang berbagai istilah dan model bisnis baru seperti *Decentralized Finance (DeFi)*, *Non-Fungible Token (NFT)*, Metaverse, dan banyak lainnya. Namun, di Indonesia, masih banyak pelaku industri yang belum sepenuhnya memahami regulasi dan peraturan terkait industri tersebut.

Berdasarkan artikel penelitian dari Imelda Martinelli dkk (2024) menyatakan bahwa legalisasi Hukum Indonesia sendiri belum banyak diteliti, dan terdapat kebutuhan mendesak untuk melakukan pengembangan dengan memperhatikan perkembangan teknologi di masa depan. Landasan hukum Indonesia mengenai penggunaan teknologi blockchain dalam kontrak pintar adalah Pasal 1320 KUH Perdata dan peraturan tambahan lainnya yaitu UU ITE dan perubahan selanjutnya berdasarkan Undang-Undang Nomor 19 Tahun 2016, yang juga berlaku untuk kontrak pintar. Aturan lebih lanjutnya antara lain pemberlakuan undang-undang ITE di PP PSTE dan PP PMSE.

Sementara itu Berdasarkan artikel jurnal yang berjudul Buletin Hukum Kebanksentralan yang dilakukan Bank Indonesia (Redaksi, n.d.) menyatakan bahwa teknologi blockchain khususnya dalam mata uang kripto diatur dalam peraturan yang melarang penggunaan *cryptocurrency* dalam transaksi, yaitu Peraturan Bank Indonesia No.18/40/PBI/2016 tentang Penyelenggaraan Proses Transaksi Pembayaran dan Peraturan Bank Indonesia No.19/12/PBI/2017 tentang Penyelenggaraan Financial Technology. Kedua peraturan ini melarang perusahaan fintech dan penyedia layanan sistem pembayaran menggunakan mata uang kripto dalam bertransaksi, dengan ancaman sanksi bagi pelanggarnya. Selain itu, penggunaan *cryptocurrency* untuk membayar barang dan jasa juga dilarang. Sedangkan berbanding terbalik dengan BAPPEBTI telah menerbitkan Peraturan Nomor 2 Tahun 2019 tentang Penyelenggaraan Pasar Komoditas Spot di Bursa Berjangka dan Peraturan Nomor 5 Tahun 2019 tentang Ketentuan Teknis Penyelenggaraan Pasar Spot Aset Kripto di Bursa Berjangka. Peraturan ini menjamin legalitas penggunaan mata uang kripto sebagai aset yang dapat diperdagangkan di bursa berjangka melalui pedagang fisik aset kripto (bursa).

### 3. Teknologi Blockchain dan Profesi Audit

Berdasarkan artikel penelitian dari Andini Ramadhani dkk (Ramadhani et al., 2024) mengemukakan bahwa Hasil penelitian menunjukkan bahwa teknologi blockchain mempunyai potensi untuk memperkenalkan buku besar terdistribusi dan transparansi yang lebih besar dalam akuntansi. Namun, pengenalan teknologi blockchain juga menimbulkan tantangan bagi sistem akuntansi. terkait dengan skalabilitas, biaya, regulasi, dan integrasi ke dalam sistem yang ada. Dengan penelitian ini, teknologi blockchain memberikan peluang untuk meningkatkan sistem informasi akuntansi. Namun penerapannya memerlukan pertimbangan matang dari berbagai aspek. Sementara itu berdasarkan artikel penelitian dari Lady Liesdyana (Pratiwi, 2022) bahwa Memanfaatkan blockchain untuk meningkatkan kemampuan verifikasi informasi. Salah satu manfaat utama infrastruktur blockchain adalah meningkatkan kemampuan verifikasi informasi. Buku besar Blockchain juga dapat memberikan keakuratan pada banyak dokumen audit terkait, karena mereka melindungi data yang terekspos di buku besar.

Berdasarkan artikel penelitian dari I Nyoman Agus dkk (Wijaya et al., 2023) Hasil penelitian ini akan memberikan kontribusi terhadap kemampuan auditor profesional dalam bekerja sebagai auditor, terutama pada tingkat partner atau manajer, dan pada tingkat yang lebih rendah (auditor senior dan junior) dengan meningkatkan pertimbangan profesional mereka agar kualitas audit Anda ditingkatkan dan diperluas pengetahuan tentang pemrosesan data blockchain. Berdasarkan artikel penelitian dari (Nugroho, A. & Sudaryanto, 2019) menunjukan bahwa teknologi blockcain berpengaruh terhadap kinerja audit. Dimana teknologi blockchain ini dapat meningkatkan kualitas audit melalui peningkatan akurasi, keandalan, dan transparansi data. Dalam penelitian (Wijaya dkk., 2023) mengungkapkan penggunaan blockchain juga memungkinkan manajemen untuk mengelola bisnisnya, menganalisis kinerja bisnisnya dan membuat keputusan dengan sangat mudah dan cepat

Hal ini sejalan dengan temuan (Purwanto, A.& Sudaryanto, 2020) yang mengungkapkan bahwa teknologi blockchain dapat meningkatkan efektivitas terhadap pengendalian internal, yang pada akhirnya akan berdampak pada kualitas laporan keuangan dan kinerja audit.

### 4. Teknologi Blockchain dan Proses Audit

Berdasarkan artikel penelitian dari Psaila (2017) bahwa Blockchain yang canggih menawarkan fitur verifikasi real-time yang mempermudah auditor dalam mengevaluasi laporan keuangan. Ini juga menghasilkan efisiensi biaya dalam lingkungan audit karena otomatisasi proses verifikasi. Dalam blockchain, transaksi dapat diverifikasi langsung melalui situs seperti <https://bscscan.com/> atau <https://etherscan.io/>, mengurangi ketergantungan pada pihak ketiga yang membutuhkan waktu dan biaya lebih besar. Karakteristik verifikasi real-time ini mendukung proses audit yang berkelanjutan, di mana evaluasi terhadap laporan keuangan dapat dilakukan secara terus-menerus selama periode audit, bukan hanya pada akhir periode atau secara sporadis. Dengan terusnya pengembangan teknologi seperti

blockchain untuk mengotomatisasi proses audit, kemungkinan adopsi proses audit yang sepenuhnya otomatis menjadi semakin nyata

Hal ini sejalan dengan artikel penelitian dari (Diasca et al., 2021) Teknologi Blockchain telah terbukti memudahkan auditor dalam mengaudit catatan dan dokumen atau melakukan prosedur audit, sehingga memungkinkan penilaian komprehensif terhadap data dalam sistem. Hal ini karena data dalam teknologi blockchain bersifat transparan dan didistribusikan antar pengguna. Dengan demikian, auditor tidak menemui kesulitan dalam proses audit karena sulitnya akses data. Data yang dibutuhkan oleh auditor tersedia secara transparan dan lengkap di blockchain, dan hak akses memungkinkan auditor untuk mengaksesnya kapan saja. Salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas suatu audit adalah tersedianya data perusahaan yang diaudit yang dibutuhkan oleh auditor. Tanpa teknologi blockchain, perusahaan dapat kehilangan dokumen atau datanya disita oleh auditor. Namun, dengan diperkenalkannya teknologi blockchain, data dapat tersedia secara luas dan transparan, sehingga meningkatkan efisiensi dan kualitas proses audit. Ketika blockchain digabungkan dengan analisis data yang tepat, proses verifikasi memungkinkan transaksi diselesaikan lebih cepat.

## **V. Penutup**

### **A. Kesimpulan**

Kesimpulan yang diperoleh dari bab hasil pembahasan yang telah dijelaskan sebelumnya adalah untuk mengimplementasikan teknologi blockchain secara luas di berbagai sektor dan negara, termasuk di Indonesia, diperlukan uji coba dan kajian mendalam mengenai manfaat dan risikonya. Pengalaman dari negara atau perusahaan yang lebih dulu menerapkan teknologi ini dapat dijadikan acuan. Selain kesiapan teknologi dan bisnis, regulasi terkait teknologi blockchain juga harus dipersiapkan dengan baik untuk memajukan industri dan melindungi konsumen. Penerapan teknologi blockchain tidak akan berdampak negatif pada profesi audit. Sebaliknya, teknologi blockchain akan menjadi asisten bagi auditor, mempermudah pekerjaan mereka. Teknologi ini akan membawa profesi audit ke tingkat yang lebih tinggi dengan otomatisasi proses dan penggunaan analisis data. Dengan memanfaatkan teknologi terbaru dalam tugas audit, seperti mengadopsi Artificial Intelligence (AI), blockchain, dan robot, auditor harus memahami cara kerja dan penerapannya. Teknologi blockchain memberikan dampak positif yang signifikan bagi lingkungan audit dan memberikan optimasi yang sangat diperlukan untuk proses yang ada. Dengan teknologi blockchain, proses audit secara real-time menjadi sangat mungkin jika semua informasi transaksi diunggah ke dalam blockchain dan auditor memiliki izin resmi untuk mengakses data tersebut. Skema ini tidak hanya meningkatkan nilai audit tetapi juga membawa kualitas audit ke tingkat yang baru, memungkinkan deteksi kesalahan atau kecurangan dengan cepat sehingga koreksi dapat segera dilakukan.

### **B. Saran**

Berdasarkan hasil pembahasan dan simpulan, diharapkan dapat jadi pembelajaran bagi penulis dan peneliti selanjutnya dalam melakukan penelitian yang serupa adalah regulasi teknologi blockchain di Indonesia masih belum jelas apakah memerlukan regulasi khusus untuk implementasinya. Berdasarkan berita dan beberapa penelitian yang membahas hubungan antara teknologi blockchain dan pemerintah perlu adanya kerja sama dalam menentukan pendekatan optimal. Hal ini bertujuan memastikan bahwa aplikasi berbasis blockchain tidak hanya memberikan nilai bisnis yang diharapkan, tetapi juga dijalankan dengan tata kelola yang bijaksana dan efektif. Bagi peneliti selanjutnya peneliti dapat berkomunikasi dengan auditor yang bekerja di perusahaan besar seperti KPMG, E&Y, Delloite, dan PwC terutama yang berhubungan langsung dengan pengembangan teknologi blockchain. Meskipun dalam dunia audit teknologi blockchain terbilang baru. Disarankan untuk pihak audit untuk bisa lebih menguasai terhadap teknologi baru ini agar bisa melakukan penyesuaian terhadap audit teknologi blockchain khususnya di cryptocurrency.

## **Daftar Pustaka**

- Apriadi, A., Mokoginta, M. B. R., & Kuntadi, C. (2024). PENGARUH TEKNOLOGI INFORMASI DAN TEKNOLOGI BLOCKCHAIN TERHADAP LAPORAN KINERJA AUDIT. *Jurnal Media Akademik (JMA)*, 2(5).
- Argani, A., & Taraka, W. (2020). Pemanfaatan Teknologi blockchain untuk mengoptimalkan keamanan sertifikat pada perguruan tinggi. *ADI Bisnis Digit. Interdisiplin J*, 1(1), 10–21.
- Arwin, M., Aulia, D., & Uzliawati, L. (2023). Implementasi Blockchain Dalam Bidang Akuntansi dan Supply Chain Management: Studi Literatur. *Progress: Jurnal Pendidikan, Akuntansi Dan Keuangan*, 6(2), 76–90.
- Augusta, M. O., Syeira, C. P. O., & Hadiapurwa, A. (2021). Penggunaan teknologi blockchain dalam bidang pendidikan. *Produktif: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknologi Informasi*, 5(2), 437–442.
- Demirkan, S., Demirkan, I., & McKee, A. (2020). Blockchain technology in the future of business cyber security and accounting. In *Journal of Management Analytics* (Vol. 7, Issue 2). <https://doi.org/10.1080/23270012.2020.1731721>
- Diasca, Y., Putri, S. I. A., Septiani, S. A., Fatimah, S., Al Amri, U., Marsa, V. U. M., & Gunawan, A. (2021). Tinjauan Teknologi Blockchain Dalam Audit Cryptocurrency. *Prosiding Industrial Research Workshop and National Seminar*.
- Irawan, R. (2017). Paradigma Baru Dalam Audit Internal. *Jurnal Widya Manajemen & Akuntansi*, 3(3).
- Lin, Y.-P., Petway, J. R., Anthony, J., Mukhtar, H., Liao, S.-W., Chou, C.-F., & Ho, Y.-F. (2017). Blockchain: The evolutionary next step for ICT e-agriculture. *Environments*, 4(3), 50.
- Martinelli, I., Tsabita, N. M., Putri, A. F. E., & Novela, D. (2024). Legalitas dan Efektivitas Penggunaan Teknologi Blockchain Terhadap Smart Contract Pada Perjanjian Bisnis di Masa Depan. *UNES Law Review*, 6(4), 10761–10776.
- Nazar, M. R., Maulida, A., Zahra, A. R., Damayanti, D., & Rahayu, W. S. (2023). Mengevaluasi Efektivitas Praktik Audit Cryptocurrency dalam Teknologi Blockchain. *Journal on Education*, 5(2), 4765–4773.
- Novisari, S. I. (2020). Kajian Kritis Dampak Teknologi Blockchain Dalam Bidang Audit Di Era Revolusi Industri 4.0. *Digital Repository Universitas Jember*.
- Pratiwi, L. L. (2022). Implementasi Blockchain Pada Akuntansi dan Audit di Indonesia. *Fair Value: Jurnal Ilmiah Akuntansi Dan Keuangan*, 4(6), 2185–2203.
- Psaila, S. (2017). Blockchain: A game changer for audit processes? *Deloitte Malta, September*.
- Rahardja, U. (2023). Penerapan Teknologi Blockchain Dalam Pendidikan Kooperatif Berbasis E-Portfolio. *Technomedia Journal*, 7(3 Februari), 354–363.
- Ramadhani, A., Ananda, D. A., & Azmi, Z. (2024). Teknologi Blockchain dan Sistem Akuntansi: Potensi dan Tantangan. *Indonesian Journal of Economics, Management and Accounting*, 1(1), 37–48.
- Redaksi, D. (n.d.). *BULETIN HUKUM KEBANKSENTRALAN*.
- Suryawijaya, T. W. E. (2023). Memperkuat Keamanan Data melalui Teknologi Blockchain: Mengeksplorasi Implementasi Sukses dalam Transformasi Digital di Indonesia. *Jurnal Studi Kebijakan Publik*, 2(1), 55–68.
- Trimanda, R. R. A., & Rahardjo, B. (2018). Desain Metode Blockchain Pada Sistem Asuransi Kesehatan Untuk Pendeteksian Fraud (Studi Kasus: BPJS Kesehatan). *SESINDO 2018, 2018*.
- Tuanakotta, T. M. (2014). Audit Kontemporer. In *Salemba Empat*.
- Wijaya, I. N. A., Setiana, S., & Rusyana, F. (2023). Profesional Skeptimisme Auditor dan Kualitas Audit dalam Era Blockchain (Auditor Professional Skepticism and Audit Quality in The Blockchain Era). *Akuntansi Bisnis & Manajemen (ABM)*, 30(2).
- (2022, Januari 20). Dipetik November 15, 2023, dari Liputan 6: <https://www.liputan6.com/crypto/read/4864785/dari-rp-14000-hingga-rp-900-juta-begini-harga-bitcoin-dari-tahun-ke-tahun>
- (2023, Januari 5). Dipetik November 14, 2023, dari Kementerian Perdagangan Republik Indonesia: [www.kemendag.go.id](http://www.kemendag.go.id)

- Binus, U. (2021, Desember 20). *DAMPAK IMPLEMENTASI BLOCKCHAIN TERHADAP AUDITING DI MASA DEPAN*. Dipetik November 15, 2023, dari [accounting.binus.ac.id: https://accounting.binus.ac.id/2021/12/20/dampak-implementasi-blockchain-terhadap-auditing-di-masa-depan/](https://accounting.binus.ac.id/2021/12/20/dampak-implementasi-blockchain-terhadap-auditing-di-masa-depan/)
- Deloitte. (2020). *Audit transformation and opportunities in cognitive , blockchain , and talent*. Dipetik November 15, 2023, dari [deloitte.com: https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/audit/us-audit-transformation-and-opportunities-in-cognitive-blockchain-and-talent.pdf](https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/audit/us-audit-transformation-and-opportunities-in-cognitive-blockchain-and-talent.pdf)
- Pintu. (2022, Agustus 22). *Perkembangan Blockchain dari Masa ke Masa*.
- World Economic Forum*. (2019). Dipetik November 15, 2023, dari [www.weforum.org](http://www.weforum.org)