

BLOCKCHAIN TECHNOLOGY: BAGAIMANA MENGHADAPINYA? – DALAM PERSPEKTIF AKUNTANSI

Trinita Imelda Bandaso¹, Fransiskus Randa², Frischa Faradilla Arwinda Mongan³

Universitas Kristen Indonesia Paulus^{1,3}, Universitas Atma Jaya Makassar²

trinita.imelda@gmail.com¹



e-ISSN 2686-0058

p-ISSN 2715-7695

Informasi Artikel

Tanggal masuk

28 Mei 2022

Tanggal revisi

30 Juni 2022

Tanggal diterima

29 Juli 2022

Kata Kunci:

*Accounting*¹,
*Blockchain Technology*²,
*Disruption*³

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan perkembangan dan sistem dari blockchain, mengidentifikasi potensi pemanfaatan, menganalisis faktor internal dan eksternal, serta mengidentifikasi bagaimana akuntan menghadapi disrupsi blockchain. Metode yang digunakan adalah kualitatif deskriptif. Data diperoleh melalui wawancara dan studi literatur. Penelitian ini menunjukkan bahwa teknologi blockchain memiliki potensi implementasi pada bidang akuntansi, audit, keuangan, *supply chain*, dan *public sector*. Para praktisi dan akademisi perlu memperhatikan kurikulum serta *framework* terkait implementasi blockchain, membentuk *one set skill*, dan peran akuntan saat ini adalah sebagai penasihat bisnis atau konsultan dan bukan sebagai *counter*.

Abstract: *This study aims to describe the development and system of blockchain, identify potential uses, analyze internal and external factors, and identify how accountants face blockchain disruption. The method used is descriptive qualitative. Data were collected through interview and literature study. This study shows that blockchain technology has potential for implementation in the fields of accounting, auditing, finance, supply chain, and public sectors. Practitioners and academics need to pay attention to the curriculum and framework related to blockchain implementation, form one set skills, and the role of accountants today is as a business advisor or consultant and not as a counter.*

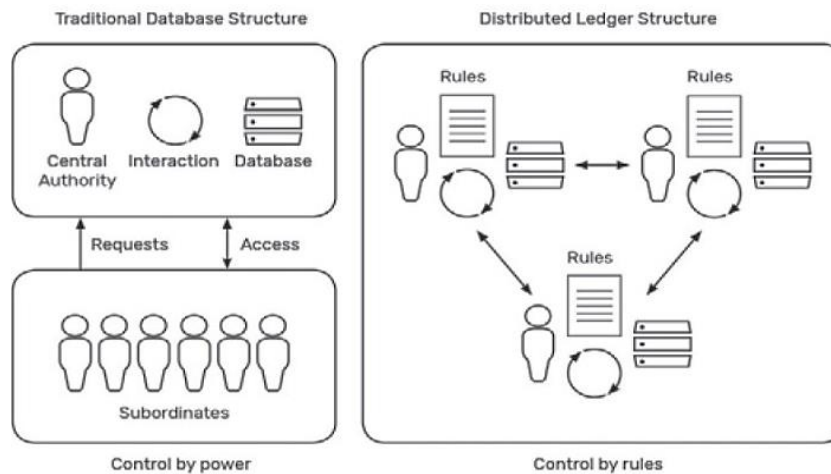


PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang begitu pesat memunculkan beragam inovasi di era revolusi industri 4.0 yang mempengaruhi seluruh aspek kehidupan. Konsep blockchain awalnya diterapkan pada dunia bitcoin namun terjadi paradigma, dan konsep blockchain dapat dipergunakan ke berbagai bidang industri dimulai dari sektor keuangan hingga *supply chain*, sektor publik, manajemen kekayaan intelektual, dan sebagainya. Chishti dan Barberis (2016) mengungkapkan bahwa Manifestasi terbesar dari teknologi blockchain yang paling dikenal oleh masyarakat saat ini adalah bitcoin. Berdasarkan Lansiti dan R. Lakhani (2017) dalam Harvard Business Review menyatakan bahwa, bitcoin merupakan aplikasi pertama dari teknologi blockchain di mana sistem ini berlandaskan jaringan *peer-to-peer* yang berada di atas internet diperkenalkan pada Oktober 2008 oleh Satoshi Nakamoto (*pseudonym*), yaitu sistem mata uang virtual yang menghindari otoritas pusat, mentransfer kepemilikan, serta mengkonfirmasi transaksi. Dalam artikel yang ditulis oleh Nakamoto (2008) mengungkapkan bahwa sistem pembayaran elektronik berdasarkan bukti kriptografi adalah yang dibutuhkan dan tanpa memerlukan perantara pihak ketiga.

Blockchain merupakan sebuah buku besar yang terbuka (*open source*) dan terdistribusi yang dapat mencatat transaksi antara dua pihak tanpa *intermediaries* secara efisien juga dengan cara yang dapat diverifikasi dan bersifat permanen. Murray (2019) menjelaskan teknologi

blockchain sebagai teknologi buku besar terdesentralisasi yang menyediakan *platform* terpercaya sekaligus aman untuk merekam secara digital. Dengan demikian proses validasi dan verifikasi pihak ketiga yang mahal dapat dihilangkan. Teknologi ini menghilangkan perantara transaksi, memiliki potensi dalam menyediakan arus barang dan jasa yang efisien dan hemat biaya. Miller *et al.* (2019) juga berpendapat bahwa, sistem blockchain mendukung suatu transaksi menjadi lebih transparan, akuntabel, aman, cepat, dan efisien. Hal ini secara efektif dapat menggantikan fungsi pembukuan dari banyak sistem akuntansi. Seperti pada gambar 1 di bawah ini menunjukkan perbedaan antara *distributed ledger* dengan *traditional database*. *Traditional database* memiliki bentuk yang tersentralisasi, hal ini juga memakan waktu, menghabiskan biaya, dan memiliki potensi kerentanan terhadap peretasan.



Gambar 1. Traditional Database vs. Distributed Ledger
Sumber: Vasques (2021)

Teknologi blockchain mempunyai potensi untuk membalikkan seluruh industri terutama dalam sektor keuangan dengan potensinya untuk mendisrupsi (Deloitte 2016). Blockchain dapat menimbulkan ancaman besar di masa depan bagi industri pembayaran dan pada akhirnya akan mengganggu sistem pembayaran tradisional (Chen *et al.* 2019: 2089). Melihat potensi pengaplikasian blockchain kedepannya mampu mencapai skala yang besar dalam bidang keuangan diantaranya yaitu perbankan, *internet finance*, *capital markets*, dan bidang lainnya yang terkait (Xu *et al.* 2019). Naraschewski seorang wakil presiden dari Finance Solution, SAP SE di dalam artikel (Financial Executives Research Foundation 2018) juga berpendapat bahwa blockchain akan dengan cepat diadopsi untuk digunakan dalam berbagai skenario yang melibatkan pembayaran, pasar modal, dan *smart contract*. Banyak hal di masa depan yang akan menjadi tambahan terobosan baru dengan pengaplikasian blockchain di dunia keuangan.

Berada di era industri 4.0 para akuntan baik itu akademisi maupun praktisi perlu untuk mempertimbangkan kekuatan dari disrupsi teknologi blockchain ini di masa depan, walaupun saat ini blockchain masih dalam tahap awal pengembangan penting untuk melihat potensi dan peluang kedepannya. Banyak pengamat maupun para profesional industri menganalisa bahwa tidak akan lama lagi sebelum blockchain menjadi standar industri dalam akuntansi. Selain itu, seiring semakin matangnya teknologi transformasional ini timbul peluang yang signifikan bagaimana blockchain digunakan dan dikembangkan secara massif kedepannya, dengan demikian penting untuk melihat blockchain secara keseluruhan. Akan tetapi, pemahaman dan literatur mengenai blockchain belum secara luas dipahami, di Indonesia sendiri masih sangat terbatas dalam lingkup akuntansi, sedangkan potensi dari disrupsi kedepannya sangatlah besar dan perlu untuk diteliti lebih lanjut.

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan perkembangan dan sistem dari blockchain, kemudian mengidentifikasi potensi pemanfaatan blockchain di berbagai bidang terkhususnya dalam bidang akuntansi, selanjutnya menganalisis faktor internal dan eksternal dalam penggunaan *blockchain technology*, dan terakhir mengidentifikasi bagaimana akuntan menghadapi potensi disrupsi blockchain di masa depan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi akademisi dan praktisi dalam hal perkembangan ilmu pengetahuan, sekaligus menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya terkait dengan *blockchain technology* yang masih jarang untuk diteliti di Indonesia.

KAJIAN LITERATUR

Blockchain merupakan sistem buku besar elektronik terdesentralisasi yang menciptakan catatan kriptografis yang aman dan tidak berubah dari setiap transaksi nilai, apakah itu uang, barang, properti, pekerjaan atau suara. Arsitektur ini dapat dimanfaatkan untuk memfasilitasi pembayaran peer-to-peer, mengelola catatan, melacak objek fisik, dan mentransfer nilai melalui kontrak pintar dan memiliki potensi dalam mengubah cara manusia untuk bertransaksi (PWC 2018). Blockchain adalah “mekanisme digital untuk membuat buku besar digital terdistribusi di mana dua atau lebih peserta dalam jaringan *peer-to-peer* dapat bertukar informasi dan aset secara langsung tanpa perlu perantara terpercaya” (Furlonger & Uzureau 2020). Blockchain dalam jaringan P2P membuat lebih mudah dalam mengakses dana dengan aman, transparan, dan cepat tanpa adanya prosedur bank yang lebih rumit dan mahal (Sangwan *et al.* 2020). Mengacu pada CPA Canada (2017), bahwa semua peserta dalam suatu jaringan menggunakan database bersama terhubung ke blockchain, masing-masing menyimpan salinan buku besar yang identik. Setiap entri ke dalam blockchain adalah transaksi yang mewakili pertukaran nilai antara peserta baik itu aset digital yang mewakili hak, kewajiban, atau kepemilikan.

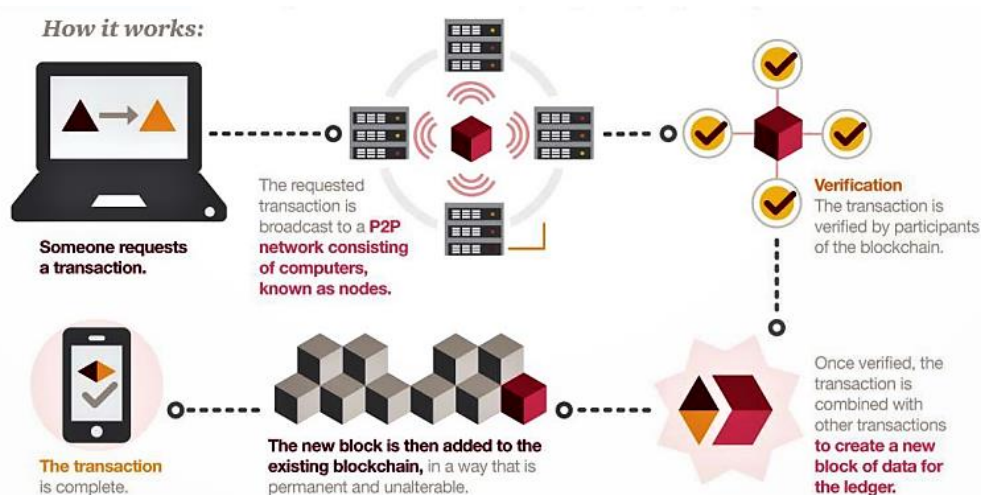
Dikutip dari Swan (2015) terdapat revolusi dari blockchain yang dikategorikan menjadi tiga, **Blockchain 1.0** merupakan fokus dari mata uang dan penyebaran *cryptocurrency* dalam aplikasi yang terkait dengan uang tunai seperti transfer mata uang (*remittance*), dan sistem pembayaran digital. **Blockchain 2.0** merupakan pengembangan dari kontrak, di mana seluruh aplikasi ekonomi, pasar, dan keuangan menggunakan blockchain lebih luas daripada transaksi tunai sederhana seperti saham, obligasi, pinjaman, dan juga *smart contract*. **Blockchain 3.0** merupakan perkembangan aplikasi blockchain di luar mata uang, keuangan, dan *markets* yang dalam hal ini dalam bidang pemerintah, kesehatan, budaya, dan seni.

Blockchain atau buku besar terdistribusi memiliki tipe jaringan yang terbuka atau (*permissionless*) dan tipe jaringan *permissioned*. Berdasarkan Miller *et al.* (2019) *open network* dapat diakses oleh siapa saja tanpa adanya batasan keanggotaan, data yang tersimpan di dalam suatu jaringan dapat dilihat oleh semua peserta dengan tetap dalam format yang terenkripsi, serta bersifat *anonymous*. Seperti yang diungkapkan oleh World Bank (2017), tidak ada pemilik pusat, peserta dalam jaringan dapat meninggalkan jaringan tanpa suatu pemeriksaan oleh entitas manapun, serta tidak ada persyaratan kepercayaan antara peserta karena dibangun di atas konsensus entri buku besar. *Private blockchain* memiliki akses yang dibatasi untuk pengguna tertentu seperti sekelompok bank dengan melalui jaringan pribadi berbasis izin. Siapa pun di luar blockchain pribadi tidak dapat melihat atau berpartisipasi dalam transaksi blockchain (KPMG 2018).

Adapun karakteristik dari blockchain yang membuatnya berbeda dengan teknologi lainnya, yaitu buku besar bersama yang menyimpan transaksi antar pihak, mengizinkan beberapa penulis untuk mencatat transaksi, menghilangkan kebutuhan peserta dalam hal *trust*, terdesentralisasi, keterhungan transaksi, pencatatan yang aman dan dapat diidentifikasi, validasi transaksi dilakukan oleh pihak yang tidak perlu dipercaya secara individu, dan *tamper-proof* (Dragos 2017). Karakteristik blockchain menurut KPMG (2018), yaitu: a.) *immutable*

digital ledger, catatan dari aktivitas transaksional tidak dapat diubah atau dimodifikasi dan menggunakan prinsip kriptografi; b.) *consensus mechanism*, setiap peserta dalam sebuah jaringan memiliki metode yang disepakati tentang bagaimana transaksi dijalankan atau ditambahkan ke dalam sistem blockchain tanpa melalui pihak ketiga; c.) *identity and ownership*, sistem ini bergantung pada konsep di mana prinsip kriptografi untuk membuktikan kemampuan berinteraksi dengan blockchain dan menunjukkan suatu kepemilikan.

Sistem dari teknologi ini memungkinkan data dipertukarkan secara langsung antara lebih banyak peserta dalam jaringan tanpa perlu perantara. Setiap transaksi diberi kode dan ditambahkan ke rantai transaksi yang tidak dapat diubah, yang didistribusikan ke semua buku besar (*node*), dan dengan demikian mencegah perubahan rantai itu sendiri. Informasi yang berhubungan dengan setiap transaksi dicatat pada buku besar digital, kemudian salinannya disimpan secara independen oleh setiap peserta dalam jaringan. Semua catatan dalam jaringan tidak dapat diubah, diberi cap waktu, dienkrpsi, dan ditautkan satu sama lain (Pugna & Duțescu 2020). Berikut ini merupakan cara kerja dari blockchain secara umum.



Gambar 2. Cara Kerja Blockchain

Sumber: PwC (2018)

Distributed Ledger Technology (DLT) mengacu dari Pedreño *et al.* (2021) merupakan database yang terdesentralisasi dan operasional yang tersebar di berbagai *node*, dan tidak disimpan dalam database terpusat. Hal ini sangat berbeda dari metode pencatatan buku besar keuangan tradisional sebelumnya dimana transaksi dicatat tetapi diverifikasi oleh pihak ketiga yang terpercaya (Financial Executives Research Foundation 2018). Adapun keuntungan potensial penting dalam mengimplementasikan DLT baik itu *private* dan *permissionless* yang dipaparkan oleh World Bank (2017), yaitu: a.) *decentralization and disintermediation*; b.) *greater transparency and easier auditability*; c.) *automation & programmability*; d.) *immutability & verifiability*; e.) *gains in speed and efficiency*; f.) *cost reductions*; g.) *enhanced cybersecurity resilience*.

Blockchain membantu mengenai masalah *asymmetric information*, sedangkan *smart contract* secara mendalam dianggap lebih cepat, efisien, dan lebih handal dibandingkan dengan manusia yang rawan akan bias, sehingga keduanya saling membangun secara konsisten untuk mengurangi biaya dan meningkatkan efisiensi pasar (Capgemini Consulting 2016). Kontrak pintar mengidentifikasi kesimpulan dari kesepakatan, dan secara otomatis mencatat jumlah kontrak melalui blockchain (Lewtan *et al.* 2018). Blockchain juga dapat diimplementasikan dalam *trade finance* (Inghirami 2019). Manfaat dari sistem blockchain akan meluas ke semua segmen utama industri jasa keuangan, di seluruh rantai nilai, dan juga mendorong nilai yang signifikan dalam tiga bidang utama, yaitu pengurangan risiko, penghematan biaya, dan

peningkatan efisiensi. Seperti yang diungkapkan Sheldon di dalam Xu *et al.* (2019) menyatakan bahwa bisnis dapat menggunakan blockchain untuk menyimpan data, meningkatkan transparansi sekaligus meningkatkan keamanan data, serta mencegah data yang dirusak.

Potensi blockchain untuk secara radikal mengubah aktivitas akuntansi, audit, dan kontrol. Seperti yang diungkapkan oleh Schmitz & Leoni (2019) bahwa blockchain yang merupakan teknologi buku besar terdistribusi yang diharapkan memiliki dampak signifikan pada profesi akuntansi dan audit kedepannya. Mengacu pada Pugna & Dutescu, bahwa teknologi ini akan menghasilkan revolusi penting dari cara dokumen dan juga buku besar yang akan dihasilkan, dikendalikan, diarsipkan, dan diperbaharui, sehingga akan menghasilkan suatu pembukuan entri universal (Pugna & Dutescu 2020). Lanjutnya, bahwa jenis aset baru yang sangat sulit diukur dalam sistem akuntansi tradisional, dapat dikelola oleh akuntansi blockchain.

Prosedur akuntansi dan audit saat ini memakan waktu dan mahal, bahkan di berbagai kasus prosedur tersebut tidak efektif, *triple-entry accounting* dengan penggunaan blockchain adalah suatu cara baru dan berpotensi jauh lebih efisien untuk mencapai kepercayaan dan transparansi sehingga di masa depan akan mengganggu industri akuntansi (Cai 2019). Blockchain pada dasarnya menjadi solusi pencatatan yang lebih maju daripada proses tradisional, dengan adanya pencatatan berbasis blockchain bertujuan melindungi sistem pencatatan dari *fraud*, korupsi, serta gangguan lainnya, sehingga bermuara untuk menghasilkan peningkatan akurasi dan keandalan dari sistem tradisional (Lemieux 2017).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Metode penelitian ini dipilih karena sesuai dengan topik dari penelitian atau masalah yang diangkat oleh peneliti. Dalam penelitian ini, peneliti bertujuan untuk menjelaskan atau mendeskripsikan fenomena blockchain secara menyeluruh dan pandangan akuntansi kedepannya. Di mana hal ini tidak dapat dijelaskan melalui angka-angka, melainkan melalui makna yang mendalam.

Penentuan informan pada penelitian ini sesuai dengan penelitian kualitatif, yaitu dengan tujuan untuk mendapat informasi yang tepat sesuai dengan masalah penelitian yang diteliti. Berdasarkan (Moleong, 2010) informan merupakan orang yang berguna untuk memberikan informasi mengenai suatu situasi dan kondisi latar dari penelitian. Pemilihan informan dalam penelitian ini dilakukan dengan metode *purposive sampling* yang ditentukan secara sengaja sesuai dengan masalah dan tujuan penelitian yang ingin diteliti. Dengan demikian peneliti memilih beberapa informan yang memiliki pemahaman memadai mengenai blockchain dan akuntansi. Adapun informan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Daftar Informan Penelitian

| Nomor | Informan | Keterangan |
|-------|-------------------------------|--|
| 1. | Erica Pimentel PhD, CPA, CA | Assistant Professor, Queen's University Canada |
| 2. | Gatot Gunarso, S.Kom, M.Sc | Dosen mata kuliah Financial Technology UKRIDA Jakarta, Ph.D. Candidate Beihang University China |
| 3. | Manish Gidwani, ACCA, MSc, CA | CEO and Founder of London School of Accountancy and Finance |
| 4. | BK (Nama samaran) | Partner EY Indonesia, Guest Lecture pada International Undergraduate Program Universitas Indonesia |
| 5. | Dr. Steve Bakalis | <i>Key Speakers</i> , International Conference UKIP 2021 |

Sumber: Penulis

Sumber data dalam penelitian ini yaitu data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang diperoleh secara langsung dari informan untuk menjawab permasalahan penelitian melalui wawancara (interview) untuk memperoleh informasi terkait masalah penelitian. Wawancara yang dilakukan oleh peneliti melalui aplikasi zoom meeting dan e-mail. Data sekunder merupakan data yang diperoleh secara tidak langsung melalui pihak lain atau melalui sumber yang telah ada. Sekaran & Bougie (2016) mengungkapkan beberapa sumber data sekunder yaitu jurnal, buku teks, tesis, *conference proceedings*, laporan, koran, naskah yang tidak dipublikasi, dan juga internet. Data sekunder yang digunakan oleh peneliti dalam penelitian ini yaitu jurnal, *proceeding*, buku, dan dokumen lainnya yang berkaitan dengan blockchain dan akuntansi.

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini, yaitu wawancara dan studi literatur. Wawancara yang dilakukan adalah wawancara *online* melalui aplikasi *zoom meeting* dengan metode semi-terstruktur yang dilakukan langsung kepada informan secara personal bersama Professor Erica dan juga Bapak Gatot Gunarso, serta tanya jawab di dalam *international conference* kepada Dr. Steve, *guest lecture* bersama Bapak BK (nama samaran), dan juga *email interview* kepada Bapak Manish. Studi literatur (*literature review*) yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari berbagai literatur yang ada seperti jurnal, artikel, buku, dan berbagai literatur lainnya yang berkaitan dengan masalah penelitian yang diteliti.

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada (Sekaran & Bougie, 2016) pertama, melakukan reduksi data karena dalam penelitian ini menggunakan berbagai jenis data yang diambil dari berbagai jurnal, thesis, dan juga wawancara dengan informan yang kemudian akan direduksi dan difokuskan pada masalah penelitian. Dari banyaknya data tersebut kemudian diambil pokok penting atau hal terkait dengan fenomena penelitian yang sedang diteliti. Kedua, penyajian data atau *data display*. Penyajian data merupakan hasil dari reduksi data, penelitian ini menggunakan kata-kata untuk mengungkapkan secara jelas terkait informasi yang telah diperoleh dari hasil reduksi data dan mengungkapkannya kedalam kalimat yang bersifat naratif untuk menceritakan informasi secara detail sehingga dipahami oleh peneliti. Ketiga, penarikan kesimpulan atau *drawing of conclusions*. Tahap ini merupakan tahap terakhir dalam suatu penelitian untuk menarik kesimpulan yaitu dengan verifikasi secara terus-menerus dari data yang telah diperoleh sebelumnya atau dalam kaitannya dengan makna yang telah diamati untuk memperoleh informasi dari hasil penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perkembangan dan sistem dari blockchain. Konsep blockchain pada awalnya diterapkan pada dunia *bitcoin* seperti yang dinyatakan oleh Gunawan (2020) di dalam webinar Blockchain and Its Impact to Finance & Accounting bahwa "*bitcoin for the first blockchain is the simple illustrations how the technology power cryptocurrency digital assets*" namun terjadi paradigma, sehingga konsep blockchain dapat dipergunakan di berbagai bidang. Teknologi blockchain menjadi tren baru di kalangan negara maju, teknologi ini merupakan sebuah teknologi pencatatan transaksi yang saling terhubung kemudian menggunakan kode-kode unik didalamnya yang bersifat kekal dan tidak dapat diubah tetapi hanya bisa ditambahkan ke dalam rantai blok. Sehingga dapat dikatakan bahwa dengan sistem ini akan menghasilkan suatu data yang transparan dan akuntabel dikarenakan adanya teknik kriptografi dengan setiap pihak dalam jaringan dapat melakukan verifikasi atas transaksi yang terjadi. Hal tersebut juga didukung oleh World Bank (2017) yang menyatakan bahwa, sistem blockchain mendukung suatu transaksi menjadi lebih transparan, akuntabel, aman, cepat, dan efisien.

Konsep dari teknologi blockchain telah ada sejak lama seperti yang diungkapkan dalam kutipan berikut ini.

“Blockchain itu sendiri sudah lama, dan konsep blockchain sudah ada sejak tahun 80-an, tetapi pada saat itu baru berupa konsep. Karena pada waktu itu *computing power*-kan rendah jadi, perkembangannya baru sejak kurang lebih 2011, kalau di Amerika sekitar 2008-2009 blockchain itu booming” (Gatot).

Perkembangan blockchain di 3.0 tercipta kolaborasi dari berbagai teknologi atas permasalahan yang ada seperti yang dicontohkan oleh Bapak BK dengan menambahkan *blockchain technology* serta melakukan *predictive analytics* akan menghasilkan sebuah mitigasi dalam berbagai proses bisnis. Hal tersebut dapat dilihat di dalam kutipan berikut.

“*With the technology advancement like data analytics, blockchain, Artificial Intelligence, you notice that the managing risk in the first-line.* Kita harus mengerti *predictive analytics* karena ada *indicators* yang sangat kaya ada di data-data itu. Belum tentu ada risiko atau kejadian buruk, tetapi *indicators*-nya ada di sana. Jadi, dengan adanya *predictive analytics* dan kalau blockchain saya melihatnya sebagai mitigasi” (BK).

Perkembangan dari teknologi blockchain yang juga diungkapkan oleh Gupta (2018) dalam 10 tahun terakhir yang dibagi menjadi 5 inovasi dari blockchain, yaitu: a.) Inovasi pertama adalah bitcoin, dengan eksperimen mata uang digital; b.) Inovasi kedua adalah blockchain, yang merupakan kesadaran akan teknologi dasar penggunaan bitcoin yang dapat dipisahkan dari mata uang dan dapat digunakan untuk semua jenis kerja sama antar organisasi lainnya; c.) Inovasi ketiga adalah “*smart contract*,” yang terwujudkan di dalam suatu sistem blockchain generasi kedua; d.) Inovasi besar yang keempat adalah “*proof of stake*” atau bukti kepemilikan dengan tujuan akhir, yaitu sama-sama mencapai suatu consensus pada blockchain dan memastikan transaksi tervalidasi, serta berjalan sesuai dengan aturan yang ada; e.) Inovasi kelima yaitu *blockchain scaling*.

Blockchain berkembang dengan baik di Kanada, namun demikian menurut Marina Niforos di dalam Miller *et al.* (2019) menyatakan inovasi dari blockchain masih didominasi oleh Amerika Serikat dan Eropa. Akan tetapi, inovasi blockchain tidak kalah berkembang di Kanada seperti yang diungkapkan di bawah ini.

“*We have a very, very well developed blockchain ecosystem in Canada, especially in Quebec so that's the east coast where I'm located within Canada. I am involved in a project research group with our securities regulator here in Quebec and we're talking we meet monthly to talk about what's going on the blockchain space that they need to understand from a regulatory perspective. And so they're very interested about cryptocurrency and decentralized finance, and that is booming in Quebec and in Canada we've have just recently was approved the first it's kind a like a mutual fund but it's based on bitcoin so that's new in Canada and that's available to any retail investor. So yeah, cryptocurrency is very evolved the tax authority is all over it We still have a lot of work to go outside the financial space, but we see a huge, huge adoption in the financial space in Canada*” (Erica).

(Kami memiliki ekosistem blockchain yang berkembang sangat baik di Kanada, terutama di Quebec, jadi itulah pantai timur tempat saya berada di Kanada. Saya terlibat dalam grup riset proyek dengan regulator sekuritas kami di Quebec dan kami berbicara, kami bertemu setiap bulan untuk membicarakan apa yang terjadi di ruang blockchain yang perlu mereka pahami dari perspektif peraturan. Jadi mereka sangat tertarik tentang *cryptocurrency* dan keuangan terdesentralisasi,

dan itu sedang *booming* di Quebec dan di Kanada kami baru saja disetujui yang pertama seperti reksa dana tetapi didasarkan pada bitcoin jadi itu baru di Kanada dan yang tersedia untuk setiap investor ritel. Jadi ya, *cryptocurrency* sangat berkembang, otoritas pajak ada di atasnya kami masih memiliki banyak pekerjaan untuk dilakukan di luar ruang keuangan, tetapi kami melihat adopsi yang sangat besar dalam ruang keuangan di Kanada.)

Kanada tidak menerapkan aturan yang mengikat dan tertutup terhadap teknologi baru yang berkembang khususnya blockchain. Bank of Canada (BoC) telah bertahun-tahun melakukan penelitian terkait *central bank digital currency* (CBDC) dan merupakan salah satu bank sentral pertama yang meneliti CBDC (Didenko & Buckley 2021). Perkembangan blockchain di Kanada dapat disimpulkan berkembang dengan baik, banyak penelitian yang telah dilakukan oleh pemerintah Kanada selama bertahun-tahun untuk melihat potensi penggunaan dari blockchain, walaupun regulasi masih perlu dikaji lebih lanjut untuk membuatnya lebih matang dari sisi regulasi dan implementasi yang baik dari penggunaan CBDC jika diperlukan di masa mendatang.

Swiss memiliki karakteristik yang cocok untuk terus maju dalam pengembangan blockchain, teknologi blockchain terus berkembang di Swiss yang ditandai dengan semakin banyaknya sumbangan ide, prototipe, serta inisiatif terhadap teknologi ini (Deloitte Switzerland, 2017). Manajemen klaim misalnya, dapat disederhanakan dalam asuransi properti dan kecelakaan, karena proses teknologi blockchain otomatis ini dibantu oleh kontrak pintar (*smart contracts*) sehingga dapat mengeluarkan pendapat ahli yang ditingkatkan berdasarkan klaim historis dan mengurangi potensi penipuan klaim (McWaters & Bruno 2016).

Pemerintah China dengan serius telah melakukan berbagai kajian dalam pengembangan teknologi blockchain dan bahkan menjadi pendukung dari keuangan utama. Pendekatan pemerintah China terhadap blockchain sangat komprehensif dan tidak menjadikan bitcoin sebagai poin utama di mana sifat dari teknologi ini yang sangat terdesentralisasi sedangkan sifat dari sistem politik Tiongkok adalah sangat terpusat dengan peraturan yang bertujuan untuk menjamin kontrol negara atas pengembangan dan penerapan teknologi blockchain (Ekman, 2021). Dengan demikian pemerintah China melalui People's Bank of China (PBoC) telah mengeluarkan mata uang digitalnya sendiri, yaitu yuan digital (e-CNY) dengan versi digital dari mata uang fiat negara tersebut dan telah lama diprediksi menjadi negara besar pertama yang meluncurkan CBDC (People's Bank of China (PBOC), 2021; Wang, 2021). Walaupun pernah menjadi pusat perdagangan bitcoin di dunia, pada akhirnya pemerintah China melarang *cryptocurrency* pada September 2021 lalu (Zhang, 2021). Pemerintah China berusaha menutup *cryptocurrency* dan mengembangkan mata uang digitalnya sendiri. Hal tersebut dapat dilihat dalam kutipan berikut ini.

“bisa kita lihat China dan India contohnya itu sekarang sudah mengharamkan transaksi *cryptocurrency*, karena mereka akan mengeluarkan *cryptocurrency* mereka sendiri. Jadi karena mereka sudah siap penggantinya, maka mereka mengeluarkan *rule* bahwa *cryptocurrency* itu dilarang” (Gatot).

Hal yang senada terkait dengan perkembangan *cryptocurrency* dan pemerintah China dengan e-CNY yang mereka keluarkan sendiri dapat dilihat pada kutipan berikut.

“*Because the cryptocurrency system operating on the internet, what can they do to stop people using it unless main down the internet, if government don't like it there's not much they can do, they have to leave it*” (Steve).

(Karena sistem cryptocurrency beroperasi di internet, apa yang dapat mereka lakukan untuk menghentikan orang menggunakannya kecuali jika menggunakan internet, jika pemerintah tidak menyukainya, tidak banyak yang dapat mereka lakukan, mereka harus meninggalkannya.)

Karena dengan perkembangan cryptocurrency yang sangat hebat di negara itu mengakibatkan pertumbuhan yang tidak dapat dikontrol dan memiliki peluang mendevaluasi serta menggantikan mata uang fiat (Zhang 2021). Pengaplikasian teknologi blockchain di China tidak terbatas pada cryptocurrency, melainkan sangat komprehensif dan terus melakukan kajian secara lebih lanjut untuk kemungkinan penerapan di berbagai bidang pada masa mendatang.

Teknologi blockchain di Indonesia saat ini mulai perlahan-lahan diimplementasikan, sebagai contoh adalah penerapan e-meterai yang secara resmi diluncurkan pada 1 Oktober 2021 oleh Menteri Keuangan Republik Indonesia, implementasi lainnya yaitu pada QR Code Indonesia Standard (QRIS) yang diinisiasi oleh Bank Indonesia. Bahkan BI memiliki rencana untuk menerbitkan rupiah digital atau Central Bank Digital Currency di masa depan. Terkait dengan *cryptocurrency* di Indonesia menurut Bapak Gatot bahwa Indonesia masih sebagai pemakai dan baru untuk belajar sebagai pembuat, implementasi untuk *food security, tracking*, dan untuk perbankan masih dipandang belum pada tahap implementasi. Akan tetapi, perkembangan teknologi blockchain akan berjalan cepat atau tidak bergantung pada permintaan.

Bapak Manish dalam perspektifnya mendefinisikan blockchain yaitu “*Blockchain technology is not about bitcoin, it’s not about cryptocurrency, that is only one way how the technology was used, but essentially blockchain is an accounting technology.*” Nilai utama dari sistem ini adalah kemampuan dari mekanisme kriptografi dalam sistemnya, dan menghilangkan kebutuhan akan otorisasi dari perantara sehingga menciptakan suatu sistem terdistribusi dari *value transfer*. Tidak ada entitas tunggal yang dapat mengubah entri data masa lalu atau menyetujui penambahan baru ke buku besar.

Secara umum sistem dari blockchain bekerja dengan cara setiap transaksi baru akan digabungkan dengan transaksi baru lainnya ke dalam blok, yang kemudian ditambahkan sebagai sebuah tautan baru pada rantai transaksi sebelumnya. Rantai transaksi ini kemudian akan membentuk buku besar blockchain yang akan dipegang oleh semua pengguna di dalam suatu jaringan. Pengguna akan menerima blok baru ketika telah diverifikasi bahwa transaksi tersebut valid. Jika suatu transaksi dianggap tidak valid, maka tidak tercapainya konsensus dan mengakibatkan transaksi akan ditolak. Jika suatu transaksi ditambahkan maka akan menjadi catatan publik yang permanen karena tidak ada pengguna yang dapat menghapus, merusak, ataupun menghancurkannya.

Blockchain memiliki potensi besar mempengaruhi berbagai industri di masa depan. Teknologi ini pada dasarnya merupakan suatu buku besar yang terdesentralisasi, sehingga hanya satu buku besar dan tidak memerlukan rekonsiliasi lagi. Tentunya hal ini akan menghemat biaya dan tanpa perlu menghabiskan biaya yang besar bagi suatu bisnis. Pemanfaatan blockchain akan menghapus ketidakpastian di mana blockchain ini diimplementasikan, dan memberikan kepercayaan yang lebih besar dalam suatu keputusan. Untuk akuntan, menggunakan blockchain memberikan kejelasan atas kepemilikan aset dan keberadaan kewajiban, dan secara drastis dapat meningkatkan efisiensi.

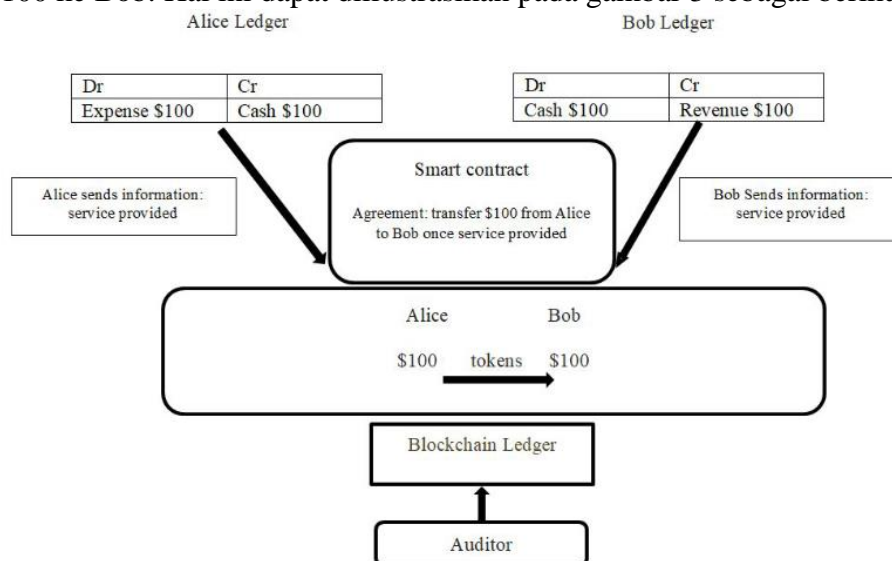
Teknologi blockchain telah berkembang melampaui tujuan awal penciptaan bitcoin dan saat ini diuji dalam berbagai aplikasi bisnis, keuangan, dan potensi besar di bidang lainnya. Sama halnya dengan yang diungkapkan oleh Raphael (2018) dalam wawancaranya bersama dengan Financial Executives Research Foundation (FERF) menyatakan bahwa, “.... juga hal-hal seperti akta, judul, bahkan kepemilikan musik atau aset digital lainnya yang dipertukarkan melalui blockchain, dengan demikian juga memfasilitasi pengumpulan royalti yang sesuai, itu

memiliki potensi besar”. Maka dari itu, penelitian ini tidak hanya mengungkap terkait implementasi blockchain pada *cryptocurrency*, tetapi kaitannya secara lebih luas dengan implementasi teknologi blockchain pada bidang akuntansi, audit, keuangan, *supply chain*, dan *public sector*.

Blockchain pada bidang pengelolaan transaksi akuntansi. Penggunaan utama dari teknologi blockchain adalah pada penggunaan *cryptocurrency*, akan tetapi blockchain akan sepenuhnya mendisrupsi proses akuntansi dan hal ini hanya masalah waktu (R. Singh 2017). Adanya blockchain membawa akuntan untuk lebih berfokus pada perencanaan dan penilaian daripada hanya pencatatan saja. Para akuntan tidak lagi menghabiskan begitu banyak waktu dalam rekonsiliasi, dengan implementasi blockchain maka akan memiliki catatan yang sama dengan pelanggan. Jadi itulah keindahan blockchain, akan banyak pekerjaan terpengaruh karenanya dan para akuntan akan membuat banyak hal lebih mudah, ungkap Gidwani (2021) di dalam webinar Blockchain and Its Impact to Finance & Accounting.

Ini merupakan suatu model “*triple-entry*” berbasis blockchain, yang merupakan suatu perluasan dari sistem standar *double-entry* di mana semua transaksi akuntansi di daftarkan oleh entri ketiga di dalam blockchain (ALSaqa *et al.* 2019). Entri ketiga (Blockchain) mengenkripsi catatan keuangan pihak terkait. Sebagai contoh, dealer harus melaporkan diskon pada jumlah yang diperoleh secara tunai, dan pembeli akan mendokumentasikan kredit untuk uang yang dikeluarkan, tetapi catatan akuntansi ini tidak muncul dalam pembukuan terpisah, melainkan sebagai transfer antar rekening di direktori umum itu sendiri, pengembangan koleksi catatan akuntansi yang kohesif. Karena Blockchain transparan dalam perubahan perangkat lunak apa pun, sulit untuk salah atau menghapus catatan akuntansi tertulis (Potekhina & Riumkin 2017).

Kontrak pintar yang dikodekan dengan aturan akuntansi dan bisnis dapat mengontrol proses perekaman transaksi secara efisien (Vasques 2021). Contoh penerapan dalam *triple-entry accounting system* dengan penerapan *smart contract* menurut Cai (2019) misalnya di dalam kerangka akuntansi *triple-entry*, Alice dan Bob menentukan terlebih dahulu aturan pembayaran pada kontrak digital yang dijalankan sendiri, kemudian Alice akan membayar Bob sebesar \$100 setelah Bob menyediakan layanan. Keduanya menandatangani kontrak di buku besar blockchain. Setelah layanan selesai, Alice dan Bob menandatangani kontrak lagi, buku besar ini diperbarui, dan program komputer dalam hal ini *smart contract* secara otomatis akan mengirim \$100 ke Bob. Hal ini dapat diilustrasikan pada gambar 3 sebagai berikut.



Gambar 3. Contoh Konsep Triple-Entry Accounting System (transaksi antara Alice dan Bob)

Sumber: Cai (2019)

Berdasarkan ilustrasi potensi dari *triple-entry accounting system* berbasis blockchain memberikan solusi atas berbagai permasalahan pada sistem yang ada saat ini, seperti masalah kepercayaan dan dan transparansi. Dengan *framework* yang baru ini, berpotensi untuk mengurangi waktu yang dibutuhkan dalam hal audit dan secara bersamaan mengurangi biaya terkait yang pada akhirnya akan meningkatkan efisiensi operasional perusahaan. Lebih banyak upaya yang kemudian dapat dilakukan untuk mencegah fraud daripada hanya sekedar memverifikasi informasi. Vasques (2021) juga menambahkan bahwa blockchain memiliki kualitas yang diperlukan dalam profesi akuntansi, yaitu menghasilkan kualitas data yang lebih baik, meningkatkan kualitas pelaporan keuangan, lebih sedikit fraud yang terjadi, ketepatan waktu data, meningkatkan dalam hal kepercayaan, lebih banyak analisis yang dapat dilakukan, dan kontrol terhadap transaksi.

Blockchain pada bidang audit. Blockchain akan memungkinkan auditor untuk memverifikasi sejumlah besar data dalam waktu yang singkat. bahkan penggunaan teknologi blockchain dapat mengurangi biaya dan waktu yang diperlukan untuk melakukan audit (Vijai et al., 2019). Menurut Professor Erica, ada dua hal yang perlu dibedakan saat berbicara mengenai blockchain dan implementasinya terhadap audit: 1) Apakah seseorang melakukan audit terhadap klien yang melakukan transaksi blockchain; atau 2.) Apakah menggunakan blockchain sebagai teknologi untuk memfasilitasi dalam melakukan audit. Pertama, jika melakukan audit terhadap klien yang menggunakan blockchain untuk transaksi, maka akan membutuhkan keahlian khusus dari seorang auditor dan mempelajari sesuatu di luar keahliannya, dan hal tersebut berkaitan dengan keahlian yang harus dibangun oleh seorang auditor. Seperti yang diungkapkan dalam kutipan berikut ini.

“If I'm auditing people that are using a blockchain for transactions That requires a whole new skill set on the part of accountants, to be able to do that, like to do code audits and things like that that's not really our expertise as accountants. But that's something that we're going to need to learn how to do. But it's possible, and I did that I spent two years of doing an ethnography, so I spent two years inside an accounting firm doing research they're trying to figure out, they were trying to develop a new service line to provide accounting and auditing and tech services to companies in the blockchain space” (Erica).

(Jika saya mengaudit orang-orang yang menggunakan blockchain untuk transaksi. Itu membutuhkan keahlian baru dari bagian akuntan, untuk dapat melakukan itu, seperti melakukan audit kode dan hal-hal seperti itu, itu bukan keahlian kami sebagai akuntan. Tapi itu adalah sesuatu yang kita perlu pelajari bagaimana melakukannya. Tapi itu mungkin, dan saya melakukannya. Saya menghabiskan dua tahun melakukan etnografi, jadi saya menghabiskan dua tahun pada kantor akuntan melakukan penelitian yang mereka coba cari tahu, mereka mencoba mengembangkan jalur layanan baru untuk menyediakan akuntansi dan audit dan layanan teknologi untuk perusahaan di ruang blockchain.)

Kedua, jika menggunakan blockchain sebagai teknologi maka akan memungkinkan dukungan terhadap audit. Hal tersebut dilakukan dengan cara yang sama seperti menggunakan *big data* untuk melakukan audit. Penggunaan teknologi blockchain akan sangat bermanfaat jika dilakukan untuk mengaudit perusahaan yang besar, seperti yang diungkapkan berikut ini.

“.... if you're auditing Coca-Cola or you're auditing McDonald's, being able to use some type of blockchain based audit software could be very helpful and these are things that I know firms are discussing and trying to deploy” (Erica).

Tidak semua bisnis menggunakan blockchain, hal tersebut juga diungkapkan oleh Bapak Gatot sebagai berikut.

“Tidak semua bisnis layak memakai blockchain. Hanya bisnis-bisnis tertentu yang *high value* yang butuh keamanan tinggi yang pakai blockchain. Sedangkan misalnya untuk jual beli makanan di pinggir jalan gak akan pakai blockchain. Tetapi kalau misalnya untuk berlian, container, itu kemungkinan akan pakai atau misalnya data pribadi atau data kependudukan itu pakai.”

CPA Canada (2017) menyebutkan bahwa adanya blockchain memberikan peluang untuk mengefisiensikan pelaporan keuangan dan proses audit. Hal itu dapat digambarkan dengan rekonsiliasi akun, neraca saldo, entri jurnal, buku besar, dan *file spreadsheet* pendukung disediakan untuk auditor dalam berbagai format elektronik dan manual. Dengan demikian akan sangat memakan waktu ketika merencanakan audit. Dengan pengaplikasian blockchain dan akses yang dimiliki auditor melalui *node read-only* ke setiap data secara *real-time* di dalam blockchain, akan memungkinkan auditor untuk memperoleh informasi yang diperlukan untuk tujuan audit dengan konsisten. Adanya teknologi blockchain ini terutama di era digitalisasi, maka auditor dapat menerapkan otomatisasi, analitik, dan *machine learning* (Raphael 2018) untuk memperoleh informasi secara *real-time*. Sama seperti yang dikatakan oleh Bapak BK bahwa, “... dengan menggunakan teknologi seperti blockchain, *artificial intelligent*, dan *technology advancement* lainnya akan sangat memudahkan seperti dalam hal *fraud indicator* yang bisa diperoleh langsung secara *real-time*, detik ke detik, dari anomali ke anomali.” Auditor memungkinkan untuk lebih fokus pada transaksi yang lebih berisiko dan lebih kompleks, sehingga auditor dapat menghabiskan waktu luangnya di area yang dapat menambah nilai lebih (Deloitte 2016).

Blockchain pada bidang keuangan. Implementasi blockchain dalam lingkup *finance* memiliki potensi yang sangat besar. Pada bank, teknologi blockchain membuka jalan terhadap *financial inclusion* berdasarkan Dragos (2017) di dalam MIT Media Lab Digital Currency Initiative, yaitu: a.) mengadopsi blockchain dengan solusi *back-office*. Adanya buku besar yang terdistribusi dapat menangani operasi yang ada, sehingga secara signifikan akan mengurangi biaya layanan rekening. Adanya transparansi dan data yang dapat ditelusuri dari teknologi ini dapat menurunkan biaya dalam berbagai cara seperti mengurangi biaya *compliance*. Hal ini juga menawarkan prospek pergerakan instan dalam *settlement* dana. Di bidang layanan pelanggan memiliki potensi terhadap pengurangan fraud dan peningkatan kemampuan audit dalam menjawab pertanyaan pelanggan lebih cepat; b.) membangun bank dengan sepenuhnya berpusat pada blockchain. Hal ini merupakan cara yang lebih radikal dalam mengimplementasikan blockchain, tetapi memiliki potensi lebih efektif untuk meningkatkan inklusi keuangan. Dengan memfasilitasi transaksi *cryptocurrency* bertindak sebagai perantara dalam transaksi bitcoin (atau jenis *crypto* lainnya) untuk mengurangi volatilitas. Bank akan bergerak lebih mulus antara transaksi mata uang fiat dengan *cryptocurrency* dengan memperhatikan model transaksi *pseudonymous* yang dilengkapi dengan prosedur KYC.

Terkait dengan *remittance* atau pengiriman uang, blockchain dapat diimplementasikan ke dalamnya untuk melakukan transaksi antara mata uang fiat dengan cara mata uang lokal dapat dikonversi ke bitcoin kemudian ditransfer antar pelanggan di seluruh negara dengan cara yang lebih murah daripada metode tradisional. Seamus Cantillon dari Marino Software Insights berpendapat di dalam Miller *et al.* (2019) bahwa, blockchain yang dikombinasikan dengan ID biometric dapat menurunkan biaya KYC (*know your customer*). Seperti yang dinyatakan oleh Gunawan (2020) di dalam webinar Blockchain and Its Impact to Finance & Accounting bahwa telah ada perusahaan yang mengoperasikan layanan transfer internasional berbasis blockchain, contohnya Abra, BitPesa, dan Circle. Fokus Circle adalah pada pembayaran sosial, sementara

BitPesa yang berasal dari Afrika berfokus pada pembayaran bisnis ke bisnis (B2B) dengan transaksi yang berbasis *peer-to-peer* serta terenkripsi, sehingga transaksi tersebut bersifat aman.

Potensi implementasi blockchain pada *trade finance* sangat besar, banyak lembaga keuangan merangkul blockchain dan melakukan penelitian lanjut untuk membangun jaringan berbasis blockchain. Berdasarkan Survei Global IIC pada tahun 2016 tentang *trade finance* pada Miller *et al.* (2019) yaitu mengidentifikasi *anti-money laundering* dan persyaratan *Know Your Customer (KYC)* merupakan hambatan terbesar dalam pembiayaan perdagangan atau *trade finance*. Akan tetapi, dengan menggunakan teknologi blockchain sebagai buku besar yang terdistribusi membantu menyimpan perincian keuangan dapat mencegah penipuan dokumen, memfasilitasi persetujuan dokumen keuangan secara *real-time*, membuka modal yang terikat dalam proses menunggu izin, dan memungkinkan penyelesaian lebih cepat.

Blockchain pada bidang *supply chain*. *Supply chain* merupakan suatu sistem yang sangat kompleks di mana melibatkan banyak individu serta pergerakan barang, dengan demikian menimbulkan tingginya biaya transaksi dan potensi terjadinya kecurangan. Dengan adanya blockchain memiliki potensi yang sangat besar untuk meningkatkan rantai pasok dari segi infrastruktur untuk pendaftaran, sertifikasi, dan pelacakan dengan biaya yang rendah dengan pihak yang saling berjauhan dan tanpa adanya kepercayaan secara penuh satu sama lain (Boucher *et al.* 2017). Penerapan blockchain penting untuk pengadaan manajemen proyek dan juga untuk manajemen rantai pasokan atau *supply chain* (P. Singh, 2020, p. 7). Potensi implementasi blockchain pada *supply chain* sangat besar, seperti yang diungkapkan dalam kutipan di bawah ini.

“Misalnya juga untuk distribusi berlian, jadi konsumen bisa tahu berliannya itu datang dari mana. Berlian itu kan bisa diukir, bisa *ditandain* ‘jadi berlian saya datang dari mana ini?’, ketika kita lihat ‘oh, ya. Berlian saya memang asli bukan berlian yang dibikin oleh karbon grafit yang di press’ gitu *yah*. Kita bisa tahu bahwa ini tambangnya dari De Beers, Afrika Selatan misalnya, bukan *blood diamond*. Nah, itu kita bisa tahu semua. Atau misalnya untuk anggur, anggur itu kan tiap tahun beda-beda *yah* harganya. Tiba-tiba tahun ini harganya tinggi tahun depan harganya anjlok. Apa yang membuat orang yakin bahwa ini adalah anggur yang harganya tinggi? Bisa jadi palsu, labelnya ditukar sama si penjual atau perantaranya atau memang penjual akhirnya itu ditukar *aja* labelnya dipasang terus dijual dengan harga yang mahal. Tetapi dengan pakai blockchain bisa ketahuan, jadi menggunakan penanda misalnya label atau laser dan ketika di scan kita tahu ini barangnya memang valid, dibuatnya tanggal sekian, *gak* ada *bohong-bohongan*” (Gatot).

Sistem berbasis Blockchain memiliki potensi untuk meningkatkan efisiensi pengadaan, logistik dan proses pembayaran, mengurangi pemrosesan manual dokumentasi impor maupun ekspor, memastikan kesesuaian dan pengiriman barang dan mencegah kerugian. Sehingga secara umum dapat mengurangi biaya, meningkatkan keselamatan dan keamanan, dan meminimalkan fraud. Seperti di dalam Boucher *et al.* (2017) blockchain dapat menyediakan sarana untuk memverifikasi keaslian, asal dan standar etika barang dan jasa. Contohnya Wal-Mart, yaitu pengecer terbesar di dunia sedang menguji coba blockchain untuk keamanan pangan. Sejarah kepemilikan yang transparan dan dapat dilacak akan mengungkapkan penipuan historis, pencurian, penggunaan kerja paksa, kaitan dengan kekerasan, perdagangan narkoba dan senjata atau praktik meragukan lainnya, meningkatkan kapasitas untuk menegakkan hukum dan memungkinkan konsumsi yang lebih bertanggung jawab.

Blockchain pada bidang *public sector*. Adanya teknologi blockchain memungkinkan catatan dibuat dan diverifikasi dengan tingkat kecepatan, keamanan, dan transparansi yang

lebih tinggi. Pemerintah dapat menyediakan sistem tata kelola berbasis blockchain yang menawarkan berbagai layanan, dikarenakan blockchain cocok untuk menjadi repositori catatan publik yang universal, permanen, dapat ditelusuri, dan tidak dapat dihapus. Oleh karena itu, dokumen hukum pemerintah seperti akta, kontrak, dan kartu identitas dapat disimpan di dalam blockchain (Swan 2015). Faktanya, saat ini banyak negara sedang menyelidiki potensi penggunaan *general ledger* blockchain pada akta kelahiran, SIM, dan gelar universitas (ALSaqa *et al.* 2019). Contoh implementasi dari blockchain juga bisa diterapkan di sektor pemerintah dan di sektor lain sejenis adalah dengan implementasi pada kartu identitas, surat berharga, dan surat-surat penting lainnya untuk melacak keasliannya, pada akhirnya menjawab berbagai persoalan yang selama ini timbul.

Negara berperan sebagai otoritas yang memegang kendali atas sistem. Di negara lainnya seperti Swedia sedang dalam pengembangan untuk menempatkan transaksi *real estate* di blockchain dengan kemampuan untuk melacak kemajuan kesepakatan transaksi di semua tahapannya dan untuk menjamin keaslian dan transparansi proses sambil membuat penghematan waktu dan biaya yang cukup besar. Akan tetapi, perlu diperhatikan bahwa perubahan dalam proses tradisional menuju pada teknologi blockchain harus dipertimbangkan secara matang dan penelitian lanjutan perlu dilakukan secara terus menerus untuk menemukan potensi lainnya dari blockchain yang kemudian dapat membantu meningkatkan layanan publik, terutama dalam memberikan transparansi dan akuntabilitas.

Faktor internal dan eksternal dalam penggunaan *blockchain technology*. Faktor internal pada penggunaan teknologi blockchain merupakan faktor-faktor yang berpotensi timbul dan dapat diidentifikasi terkait dengan kekuatan dan kelemahan dari penggunaan teknologi blockchain. Faktor internal tersebut adalah sebagai berikut: a.) faktor kekuatan. Pertama, meningkatkan transparansi dengan sistem buku besar terdistribusi, karena semua peserta dalam suatu jaringan dapat mengakses data tanpa memerlukan administrasi pusat. Kedua, meningkatkan keamanan dengan adanya teknik kriptografi. Ketiga, adanya *timestamp* yang memudahkan dalam penelusuran transaksi. Keempat, sifat *immutable* dari blockchain memastikan bahwa data yang telah tersimpan ke dalam blockchain tidak dapat dihapus atau dirubah. Dengan demikian, blockchain memberikan sistem yang tidak dapat dimanipulasi; b.) faktor kelemahan. Pertama, membutuhkan sistem penyimpanan yang lebih besar, *bandwidth* yang lebih untuk mengirim data, serta daya komputasi yang lebih besar. Kedua, skalabilitas dan kecepatan transaksi dari sistem buku besar terdistribusi dengan kata lain, semakin banyak transaksi karena faktor terdistribusi akan menghasilkan akses latensi yang menjadi lebih meningkat. Ketiga, terkait dengan kesadaran dan pemahaman yang masih rendah dalam mengimplementasikan teknologi blockchain pada suatu perusahaan. Keempat, pelatihan diperlukan untuk tenaga profesional dalam menunjang keahliannya untuk mendesain kontrak pintar dan mengaudit kontrak pintar, dan juga blockchain.

Faktor eksternal pada penggunaan teknologi blockchain merupakan faktor-faktor yang berpotensi timbul dan dapat diidentifikasi terkait dengan peluang dan ancaman dari penggunaan teknologi blockchain. faktor eksternal tersebut adalah sebagai berikut: a.) faktor peluang, yaitu penghematan biaya dan efisiensi di dalam bisnis, pencegahan terhadap fraud, meningkatkan perlindungan terhadap data, dan otomatisasi melalui *smart contract*; b.) faktor ancaman, meliputi belum adanya peraturan atau standar yang jelas terkait dengan penggunaan blockchain, dan ancaman *hacker* masih mungkin terjadi.

Akuntan menghadapi potensi disrupsi blockchain di masa depan. Blockchain tidak hanya menjadi teknologi baru yang mendisrupsi, seiring berjalannya waktu solusi terhadap blockchain akan diimplementasikan pada siklus peningkatan *software* keuangan yang pada awalnya bersifat terbatas, kemudian dalam pengaplikasian yang lebih komprehensif (Ankenbrand 2017, p. 7). Blockchain adalah pengganti pekerjaan pembukuan dan rekonsiliasi. Hal ini dapat mengancam pekerjaan akuntan di bidang tersebut, sambil menambah kekuatan

bagi mereka yang berfokus pada penyediaan nilai di tempat lain. Misalnya, dalam uji tuntas dalam merger dan akuisisi, konsensus terdistribusi atas tokoh-tokoh kunci memungkinkan lebih banyak waktu untuk dihabiskan di bidang penilaian dan saran, dan keseluruhan proses yang lebih cepat (ICAEW 2018).

Bapak Manish berpendapat bahwa, “*blockchain is pretty much fundamentally an accounting technology*” hal tersebut juga senada seperti yang diungkapkan oleh Profesor Erica bahwa, “*you can use a blockchain, just as the backbone the technological backbone for an accounting package.*” Oleh karena itu, sangat penting bagi akuntan untuk mengerti teknologi ini dengan baik. Blockchain memiliki potensi untuk meningkatkan profesi akuntansi dengan mengurangi biaya pemeliharaan dan rekonsiliasi buku besar, dan memberikan kepastian mutlak atas kepemilikan dan aset. Blockchain dapat membantu akuntan mendapatkan kejelasan atas sumber daya yang tersedia dan kewajiban organisasi mereka, dan juga membebaskan sumber daya untuk berkonsentrasi pada perencanaan dan penilaian, daripada pencatatan.

Blockchain akan menggantikan banyak peran akuntansi di masa depan terutama dalam perhitungan atau pembukuan yang sering rawan terjadi kesalahan manusia. Akan tetapi, sebagai seorang akuntan perannya akan tetap ada dengan memposisikan dirinya sebagai penasihat bisnis dengan menggunakan penilaian profesional mereka untuk membantu organisasi dalam memahami tantangan keuangan di era digital kedepannya, yang hal tersebut tidak akan dapat dikerjakan oleh teknologi seperti blockchain (Pimentel 2020).

Setiap negara berlomba-lomba untuk menemukan dan mengembangkan potensi dari blockchain untuk mengatasi berbagai permasalahan yang ada. Oleh karena itu, seperti yang diungkapkan oleh Dr. Steve kita perlu untuk menempatkan diri secara lebih terbuka dengan adanya teknologi ini dan tidak hanya menjadi penonton saja. Untuk menghadapi teknologi blockchain di masa yang akan datang (bahkan saat ini sudah mulai mendisrupsi berbagai sektor) bagi profesi dan akademisi perlu untuk memperhatikan hal berikut ini:

Pertama, perlunya kurikulum pembelajaran di universitas yang mendukung perkembangan teknologi saat ini, seperti pembelajaran coding dasar dan juga *smart contract* sebagai upaya menumbuhkan pemahaman dan pengetahuan terkait dengan blockchain yang sedang berkembang saat ini, sehingga ketika teknologi ini telah matang untuk diimplementasikan secara keseluruhan, sumber daya manusia telah siap. Hal tersebut dapat dilihat dalam kutipan berikut.

“we're never going to be the best programmers because we don't spend like you go to a bachelor's degree in computer engineering years spent five years learning how to code. So, we're never going to be as good as them, what we're really good at is if we understand the technology well enough to translate it into business-like language” (Erica).

Seperti yang diungkapkan oleh Bapak Gatot dan Professor Erica bahwa untuk mengatasi blockchain di masa depan, kita harus memahami pengertian konsep dasar tentang apa itu blockchain, *smart contract*, bagaimana hal tersebut bekerja, dan sebagainya.

Kedua, asosiasi akademik dan profesional yang berspesialisasi dalam akuntansi dan audit kiranya mempertimbangkan kemungkinan dalam menerbitkan rancangan standar akuntansi dan audit yang dapat membantu akuntan dan auditor terkait dengan potensi implementasi blockchain di masa depan agar tidak tertinggal dengan perkembangan teknologi yang ada.

Ketiga, belajar proses bisnis secara keseluruhan dan mempelajari skill baru dengan mengikuti perkembangan teknologi yang ada. Kita tidak bisa hanya berfokus pada *technical skill* antara akuntansi, atau audit, atau sistem informasi, melainkan *one set skill* yang dibutuhkan di era disrupsi saat ini. Seperti diungkapkan oleh Bapak Manish di dalam webinar Blockchain and Its Impact to Finance & Accounting, bahwa:

“Focus only on technical which is good to learn the finance and accounting technical things about how do we have accounting treatments, how it is important to learn IFRS you know, because the world is standardized using IFRS. But, also important to see that what is the use of all these reports if you are not able to convert data into insights, you know what can I use it for then everything is meaningless. Yeah, so you’ll notice that is a huge chance in the whole profession that now our focus as professionals is really to bring insights, ‘how can I help the business in making decisions’, ‘how can I make things easier not to make things difficult?’. You know, not make things more complex, how can I cut cost in using such blockchain technology.”

Jika kita tidak mempersiapkan diri dengan baik di era disrupsi ini, terutama dengan potensi perkembangan implementasi dari teknologi blockchain maka kita akan tertinggal. Oleh karena itu, sangat penting untuk mempelajari seluruh proses bisnis dan tidak hanya dalam satu spesialisasi tertentu karena dunia saat ini beroperasi dalam keterkaitan dan saling terkoneksi.

Keempat, menjadi penasihat bisnis atau konsultan adalah peran baru kita, dan bukan tentang menghitung kolom antara debit dan kredit lagi. Di era disrupsi dan perkembangan teknologi kedepannya semua berbasis program dan semua terotomatisasi seperti yang didukung oleh Bapak Manish dan Professor Erica. Akuntan sangat penting untuk mengubah proposisi nilai-nya dan bukan hanya dilihat sebagai seseorang yang menghitung kolom (*counter*) melainkan, bagaimana akuntan menjadi suatu profesi yang dapat membantu memberikan nasihat tentang cara mengatur bisnis klien.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa *blockchain technology* pada dasarnya adalah sebuah buku besar terdistribusi. Berbagai penelitian dan pengembangan dari berbagai negara terus dilakukan hingga saat ini seperti Kanada, Swiss, dan Cina. Indonesia saat ini belum pada tahap mengimplementasikan teknologi blockchain secara luas. Potensi pemanfaatan blockchain sangat berkembang, tidak hanya pemanfaatan pada *cryptocurrency* tetapi juga pada bidang akuntansi, audit, keuangan, *supply chain*, dan *public sector*. Faktor internal dari penggunaan *blockchain technology*, yaitu kekuatan dan kelemahan. Kekuatan dari blockchain adalah transparansi, keamanan, *timestamp*, dan *immutable*, sedangkan kelemahannya membutuhkan sistem penyimpanan yang besar, skalabilitas dan latensi, kesadaran implementasi yang kurang, dan perlunya tenaga profesional. Faktor eksternal, yaitu peluang dan ancaman. Peluang dari penggunaan teknologi blockchain adalah penghematan biaya dan efisiensi bisnis, pencegahan fraud, perlindungan terhadap data, dan otomatisasi *smart contract*. Ancaman yang timbul dari implementasi teknologi ini adalah belum adanya aturan yang jelas terkait penggunaan blockchain karena masih pada tahap pengembangan (*early stage*), dan ancaman *hacker* masih mungkin terjadi.

Para praktisi dan akademisi kiranya perlu untuk memperhatikan 4 (empat) hal berikut: a.) kurikulum yang mendukung perkembangan teknologi, b.) asosiasi dan profesional memungkinkan untuk membuat *framework* terkait implementasi blockchain, c.) belajar proses bisnis secara keseluruhan dan membentuk *one set skill*, d.) peran sebagai penasihat bisnis atau konsultan dan bukan lagi disibukkan untuk menghitung debit dan kredit.

Hasil penelitian ini diharapkan memberikan tambahan ilmu pengetahuan mengenai teknologi blockchain dalam kaitannya dengan akuntansi, terlebih masih kurangnya pemahaman mengenai teknologi ini di Indonesia. Bagi akademisi diharapkan melakukan penelitian lebih lanjut terhadap blockchain dengan memperluas cakupan dari potensi implementasi blockchain, serta kebaruan referensi agar tetap relevan dengan kondisi yang ada. Perusahaan diharapkan

untuk lebih memahami tentang perkembangan teknologi terutama blockchain dan potensi penggunaannya di dalam bisnis perusahaan. Di samping itu, pemerintah diharapkan membuat pusat riset tersendiri terkait dengan teknologi blockchain, dikarenakan blockchain memiliki potensi besar untuk diaplikasikan di berbagai bidang.

DAFTAR PUSTAKA

- ALSaqa, Z. H., Hussein, A. I., & Mahmood, S. M. (2019). The impact of blockchain on accounting information systems. *Journal of Information Technology Management*, 11(3), 62–80. <https://doi.org/10.22059/jitm.2019.74301>
- Ankenbrand, T. (2017). [Interview with Thomas Ankenbrand, Lucerne University of Applied Science and Arts]. Deloitte Switzerland.
- Boucher, P., Nascimento, S., & Kritikos, M. (2017). How blockchain technology could change our lives In-depth Analysis. <https://doi.org/10.2861/926645>
- Cai, C. W. (2019). Triple-entry accounting with blockchain: How far have we come? *Accounting and Finance*, 61(1), 71–93. <https://doi.org/10.1111/acfi.12556>
- Capgemini Consulting. (2016). Smart Contracts in Financial Services: Getting from Hype to Reality.
- Chen, M. A., Wu, Q., & Yang, B. (2019). How Valuable Is FinTech Innovation? In *Review of Financial Studies* (Vol. 32, Issue 5, pp. 2062–2106). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhy130>
- Chishti, S., & Barberis, J. (2016). *The Fintech Book* (1st ed.).
- CPA Canada. (2017). *Blockchain Technology and Its Potential Impact on the Audit and Assurance Profession*.
- Deloitte Switzerland. (2017). *The Blockchain (R)evolution-The Swiss Perspective White Paper*. <https://www2.deloitte.com/ch/en/pages/innovation/articles/the-blockchain-revolution.html>
- Deloitte. (2016). *Blockchain Technology A game-changer in accounting?*
- Didenko, A., & Buckley, R. (2021). Central Bank Digital Currencies: A Potential Response to the Financial Inclusion Challenges of the Pacific. <https://doi.org/10.22617/ARM210301-2>
- Dragos, A. S. (2017, June 27). *Blockchain and Financial Inclusion*. MIT Media Lab Digital Currency Initiative. <https://medium.com/mit-media-lab-digital-currency-initiative/blockchains-and-financial-inclusion-f767a2347e3d>
- Ekman, A. (2021). CHINA’S BLOCKCHAIN AND CRYPTOCURRENCY AMBITIONS The first-mover advantage. https://www.iss.europa.eu/sites/default/files/EUISSFiles/Brief_15_2021.pdf
- Financial Executives Research Foundation. (2018). *Blockchain for Financial Leaders: Opportunity vs. Reality*. www.financialexecutives.org
- Furlonger, D., & Uzureau, C. (2020). *The Real Business of Blockchain* (I. Gartner, Ed.). Harvard Business Review Press.
- Gidwani, M. (2020, Juli 10). *Blockchain and Its Impact to Finance & Accounting (BINUS X ACCA Indonesia)* [Video]. YouTube, <https://www.youtube.com/watch?v=Ilsqmr0UeUk&t=7s>
- Gunawan, E. (2020, Juli 10). *Blockchain and Its Impact to Finance & Accounting (BINUS X ACCA Indonesia)* [Video]. YouTube, <https://www.youtube.com/watch?v=Ilsqmr0UeUk&t=7s>
- Gupta, V. (2018, February 28). *A Brief History of Blockchain*. Harvard Business Review.
- ICAEW. (2018). *Blockchain and the future of accountancy*.
- Inghirami, L. E. (2019). *Accounting Information Systems in the Time of Blockchain*. <https://www.researchgate.net/publication/332441296>

- KPMG, I. (2018). Realizing Blockchain Potential. <https://home.kpmg.com/xx/ena/home/insights/2017/05/>
- Lansiti, M., & R. Lakhani, K. (2017, January). The Truth About Blockchain. *Harvard Business Review*, 118–127. <https://hbr.org/2017/01/the-truth-about-blockchain>
- Lemieux, V. (2017). Blockchain and Distributed Ledgers as Trusted Recordkeeping Systems: An Archival Theoretic Evaluation Framework. In *Future Technologies Conference*. <https://www.researchgate.net/publication/317433591>
- Lewtan, J., McManus, J., & Roohani, S. (2018). Blockchain: Opportunity to Improve Financial Reporting and Corporate Governance.
- McWaters, R. J., & Bruno, G. (2016). The future of financial infrastructure An ambitious look at how blockchain can reshape financial services.
- Miller, D., Mockel, P., Myers, G., Niforos, M., Ramachandran, V., Rehermann, T., & Salmon, J. (2019). Blockchain Opportunities for Private Enterprises in Emerging Markets (M. Benjamin, A. Bishop, & O. Daibo, Eds.; Second and Expanded). World Bank.
- Moleong, L. J. (2010). *Metodologi Penelitian Kualitatif* (2010th ed.). Remaja Rosda Karya.
- Murray, M. C. (2019). Tutorial: A Descriptive Introduction to the Blockchain. *Communications of the Association for Information Systems*, 45(1), 464–487. <https://doi.org/10.17705/1CAIS.04525>
- Nakamoto, S. (2008). Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. <https://nakamotoinstitute.org/bitcoin/>
- Panisi, F. (2017). Blockchain and “smart contracts”: FinTech innovations to reduce the costs of trust. www.europa.eu
- Pedreño, E. P., Gelashvili, V., & Nebreda, L. P. (2021). Blockchain and its application to accounting. *Intangible Capital*, 17(1), 1–16. <https://doi.org/10.3926/IC.1522>
- People’s Bank of China (PBOC). (2021). Progress of Research & Development of E-CNY in China. Progress Progress Progress Progress.
- Potekhina, A., & Riumkin, I. (2017). Blockchain –A new accounting paradigm: Implications for credit risk management. Master degree thesis, Umeå School of Business and Economics.
- Pugna, I. B., & Duțescu, A. (2020). Blockchain – the accounting perspective. *Proceedings of the International Conference on Business Excellence*, 14(1), 214–224. <https://doi.org/10.2478/picbe-2020-0020>
- PWC. (2018). Fourth Industrial Revolution for the Earth Series Building block(chain)s for a better planet.
- Raphael, J. (2018). [Interview with Jon Raphael, Audit Chief Innovation Officer Deloitte & Touche LLP]. *Financial Executives Research Foundation*, 1-6.
- Sangwan, V., Harshita, Prakash, P., & Singh, S. (2020). Financial Technology: a Review of Extant Literature. *Studies in Economics and Finance*, 37(1), 71–88. <https://doi.org/10.1108/SEF-07-2019-0270>
- Schmitz, J., & Leoni, G. (2019). Accounting and Auditing at the Time of Blockchain Technology: A Research Agenda. *Australian Accounting Review*, 29(2), 331–342. <https://doi.org/10.1111/auar.12286>
- Sekaran, U., & Bougie, R. (2016). *Research Methods for Business* (7th ed.). Wiley.
- Singh, P. (2020). Blockchain based Security Solutions with IoT Application in Construction Industry. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 614(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/614/1/012052>
- Singh, R. (2017, December 14). Blockchain based Accounting. <https://www.coreadviz.co.uk/forward-thinking/blockchain-based-accounting/>
- Swan, M. (2015). *Blockchain: blueprint for a new economy* (First Edition). O’Reilly Media, Inc.

- Vasques, G. (2021, August). An Introduction to Blockchain What Does it Mean for the Accounting Profession? CPA Journal.
- Vijai, C., Elayaraja, M. M., Suriyalakshmi, M. S. M., & Joyce, M. D. (2019). THE BLOCKCHAIN TECHNOLOGY AND MODERN LEDGERS THROUGH BLOCKCHAIN ACCOUNTING. *Adalya Journal*, 8(12), 545–557. <http://adalyajournal.com/>
- World Bank. (2017). Distributed Ledger Technology (DLT) and Blockchain Acknowledgments III.
- Xu, M., Chen, X., & Kou, G. (2019). A Systematic Review of Blockchain. In *Financial Innovation* (Vol. 5, Issue 1, pp. 1–14). SpringerOpen. <https://doi.org/10.1186/s40854-019-0147-z>
- Zhang, L. (2021). China: Central Bank Issues New Regulatory Document on Cryptocurrency Trading. Library of Congress.