e- ISSN : 2985-9727
p-ISSN : 2986-0431

ISLAMIC LAW JOURNAL (ILJ)
Vol. 03 No. 01 Januari Tahun 2025
https://journal.nabest.id/index.php/ILJ/index

PENERAPAN BLOCKCHAIN TECHNOLOGY : SUPPLY CHAIN MANAGEMENT, ACCOUNTING FIELD

Allan Harris[1]
Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Syariah (STIES) Alifa Pringsewu Lampung
E-mail: allanharris@alifa.ac.id[1]

Abstract: *Blockchain has the potential to revolutionize the way industries operate and manage projects by providing greater transparency, reliability and efficiency. This research uses a qualitative approach by conducting a literature study, where the data obtained is secondary and comes from various recent articles and journals. Based on an analysis of existing literature, the use of blockchain technology in Supply Chain Management shows significant potential to increase transparency, reliability and efficiency. In particular, there are promising opportunities for applying blockchain in Supply Chain Management, as well as summarizing a number of studies related to blockchain applications in that context.*

Keywords: *Blockchain Technology, Supply Chain Management, Accounting Field*

Absktrak: Blockchain memiliki potensi untuk merevolusi cara industri beroperasi dan mengelola proyek dengan memberikan transparansi, keandalan, dan efisiensi yang lebih besar. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan melakukan studi literatur, dimana data yang diperoleh bersifat sekunder dan berasal dari berbagai artikel dan jurnal terbaru. Berdasarkan analisis terhadap literatur yang ada, penggunaan teknologi blockchain dalam Manajemen Rantai Pasokan menunjukkan potensi yang signifikan untuk meningkatkan transparansi, keandalan, dan efisiensi. Secara khusus, terdapat peluang yang menjanjikan untuk menerapkan blockchain dalam Manajemen Rantai Pasokan, serta merangkum sejumlah penelitian yang terkait dengan aplikasi blockchain dalam konteks tersebut.

Kata-kata Kunci: Teknologi Blockchain, Manajemen Rantai Pasokan, Bidang Akuntansi

INTRODUCTION

Sistem informasi akuntansi merupakan sebuah sistem yang dirancang khusus untuk mengumpulkan, mengatur, menyimpan, memproses, mengintegrasikan, serta mengkomunikasikan data. Tidak hanya itu, sistem ini juga berperan sebagai komponen vital dalam setiap organisasi, dengan tujuan untuk mengidentifikasi, memverifikasi, dan memantau setiap transaksi keuangan yang terjadi. Dalam era digital yang berkembang pesat saat ini, berbagai tantangan dapat muncul dalam pencatatan transaksi keuangan, dan keamanan data sering kali menjadi ancaman utama bagi setiap perusahaan. Salah satu inovasi menarik yang kemarin telah mencuri perhatian adalah teknologi *blockchain*. Dengan prinsip desentralisasi dan tingkat keamanan yang tinggi, *blockchain* berhasil menarik minat berbagai sektor, termasuk dalam bidang sistem informasi akuntansi. (HM & Junianti, 2023)

Teknologi *blockchain* kini mendapatkan perhatian besar sebagai sebuah sistem yang mampu merekam transaksi dengan aman dan transparan tanpa memerlukan pihak ketiga. Pertama kali diperkenalkan melalui mata uang *kripto*, seperti *bitcoin*, teknologi ini telah menunjukkan potensi besar dalam berbagai bidang. Integrasi *blockchain* ke dalam sistem

informasi akuntansi membawa sejumlah keuntungan signifikan. Sistem ini menawarkan keamanan yang sangat tinggi, serta meningkatkan transparansi dalam seluruh proses, sehingga memudahkan auditor dan lembaga terkait dalam memverifikasi transaksi. Dalam konteks sistem informasi akuntansi, keandalan dan ketahanan teknologi blockchain dapat meningkatkan integritas data keuangan, mengurangi biaya administrasi, dan meningkatkan efisiensi operasional. Namun, transisi menuju pemanfaatan *blockchain* dalam sistem akuntansi tidak lepas dari tantangan yang harus dihadapi. Penerapan teknologi ini memerlukan pemahaman yang mendalam mengenai kompleksitas algoritma serta kebijakan keamanan yang khas pada *blockchain*. Terdapat pula kekhawatiran terkait kepatuhan pada regulasi dan standar akuntansi, yang dapat mempengaruhi pengakuan dan pelaporan transaksi keuangan.

Teknologi *blockchain* semakin mendapatkan perhatian dalam beberapa tahun terakhir. Berawal dari kemunculan mata uang digital seperti *bitcoin*. *Blockchain* kini telah menarik minat di berbagai sektor industri, salah satunya adalah dalam penerapannya di bidang manajemen rantai pasokan (*Supply Chain Management*/SCM). Dengan demikian, tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi peluang yang ditawarkan oleh teknologi *blockchain* dalam pengelolaan laporan keuangan akuntansi, serta menyoroti tantangan yang dihadapi oleh teknologi tersebut. Dengan pemahaman yang mendalam mengenai teknologi *blockchain*, organisasi akan lebih mudah menerapkan strategi yang efektif dalam pengambilan keputusan, serta mengadopsi teknologi ini dalam operasional akuntansi mereka.

Supply Chain Management adalah proses yang rumit dalam mengelola aliran barang, informasi, dan jasa. Dalam konteks bisnis, proses ini melibatkan berbagai pihak, termasuk pemasok hulu, perusahaan produksi, distributor, pengecer, dan pelanggan (Fu & Zhu, 2019). Di negara-negara berkembang, masalah berkelanjutan sering muncul, di mana ketidakadilan dirasakan di bagian paling lemah dari rantai pasokan, seperti para petani, nelayan, dan pemasok lainnya (Kshetri, 2021). Dalam sektor pangan, salah satu penyebab utama sering terjadinya insiden keamanan pangan adalah kurangnya integritas dari produsen dan operator makanan. Selain itu, ketimpangan informasi di antara setiap bagian rantai pasokan menjadi masalah yang menimbulkan ketidakpercayaan dalam transaksi antara kedua belah pihak (Cui et al., 2020).

Supply Chain Management (SCM) mencakup koordinasi yang efisien, pelacakan produk, pengelolaan persediaan yang tepat, keandalan pemasok, serta penanganan masalah terkait keaslian produk. Di dalamnya terdapat dua kategori risiko yaitu risiko internal (endogen), yang meliputi risiko moral, risiko dalam penyampaian informasi, risiko dalam organisasi produksi dan pengadaan, serta risiko logistik. Selain itu, kita juga menghadapi risiko eksternal (eksogen) yang meliputi risiko permintaan pasar, risiko yang timbul dari kebijakan dan hukum, risiko akibat bencana atau kecelakaan, dan berbagai risiko lainnya (Fu & Zhu, 2019).

Dalam menjalankan operasionalnya, organisasi memanfaatkan jaringan rantai pasokan untuk melakukan pembelian, produksi, dan distribusi produk dan layanan secara global, menggunakan sistem dan informasi rantai pasokan. Dengan menerapkan manajemen rantai pasokan, yang merupakan sebuah teknik dalam akuntansi biaya, organisasi dapat meningkatkan kinerja dalam pemesanan, produksi, dan pengelolaan persediaan. Selama bertahun-tahun, para peneliti dan praktisi terus berupaya untuk menemukan solusi inovatif guna menghadapi tantangan dalam *Supply Chain Management*, termasuk masalah asimetri informasi, kurangnya transparansi, serta kepercayaan antara para mitra dalam rantai pasokan (Yang & Yin, 2023).

Kemunculan teknologi *blockchain* telah menunjukkan potensi besar untuk merevolusi praktik-praktik *Supply Chain Management* tradisional dengan menyediakan buku besar terdesentralisasi yang aman dan transparan untuk setiap transaksi. Berbeda dengan *bitcoin* dan aplikasi *blockchain* keuangan lainnya yang bersifat publik, *Supply Chain Management* yang

berbasis *blockchain* memerlukan sistem *blockchain* tertutup, privat, dan terverifikasi dengan keterlibatan sejumlah pemain yang terbatas. Meskipun demikian, masih ada kemungkinan untuk membangun hubungan yang lebih terbuka dan publik. Penentuan tingkat privasi merupakan salah satu keputusan awal yang harus diambil.

Dalam konteks *Supply Chain Management* berbasis *blockchain*, terdapat empat entitas utama yang berperan, beberapa di antaranya tidak dikenal dalam rantai pasokan konvensional. Pertama adalah pendaftar, yang memberikan identitas unik kepada setiap pelaku dalam jaringan. Kedua, organisasi standar, yang mengatur skema standar seperti *fairtrade* untuk rantai pasokan yang berkelanjutan, serta kebijakan dan persyaratan teknologi *blockchain*. Ketiga, pemberi sertifikasi, yang memberikan sertifikat kepada pelaku yang ingin berpartisipasi dalam jaringan rantai pasokan. Terakhir, para pelaku itu sendiri, yang mencakup produsen, pengecer, dan pelanggan, harus mendapatkan sertifikasi dari auditor atau pemberi sertifikasi terdaftar untuk menjaga kepercayaan dalam sistem tersebut (Steiner & Baker, 2015).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis bagaimana teknologi blockchain dapat meningkatkan efisiensi dan transparansi dalam manajemen rantai pasokan (*Supply Chain Management*/SCM) pada operasi industri dan manajemen proyek. Saat ini, beberapa perusahaan tengah mengeksplorasi potensi untuk mengintegrasikan data yang dapat diandalkan dari perangkat keras tepercaya ke dalam *blockchain*, sehingga menciptakan koneksi yang lebih baik antara dunia digital dan dunia nyata. Studi kasus dalam penelitian ini akan membahas analisis implementasi *Supply Chain Management* berbasis *blockchain*, serta mengidentifikasi berbagai manfaat dan tantangan yang mungkin dihadapi.

METHODS

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan melakukan studi literatur, di mana data yang diperoleh bersifat sekunder dan berasal dari berbagai artikel dan jurnal terkini. Pengumpulan data dilakukan melalui jurnal yang diakses menggunakan perangkat lunak *Publish or Perish* serta *Google Scholar*. Proses pengolahan dan analisis data terdiri dari beberapa tahapan, yaitu pengumpulan data, reduksi data, analisis, dan validasi data, yang diakhiri dengan penarikan kesimpulan. Untuk memastikan validitas dan keandalan penelitian, beberapa langkah akan diambil. Pertama, akan dilakukan pemilihan sumber data yang telah terverifikasi dan diakui secara akademik. Kedua, metode analisis data akan dijelaskan secara rinci guna memastikan reproduksibilitas hasil penelitian. Ketiga, penerapan studi kasus diharapkan dapat memperkuat temuan serta mendukung generalisasi dalam konteks praktis.

RESEARCH RESULTS AND DISCUSSION

Mengintegrasikan teknologi *blockchain* dalam sistem informasi akuntansi memberikan peluang yang sangat besar. Teknologi ini menawarkan tingkat keamanan data yang tinggi, berkat penyimpanan informasi dalam blok-blok terenkripsi menggunakan metode kriptografi, serta mengurangi keberadaan data yang tidak perlu di seluruh jaringan. Dengan demikian, risiko kegagalan atau kerusakan data dapat diminimalkan. Implementasi teknologi *blockchain* mengubah semua transaksi, baik yang bersifat permanen maupun sementara, menjadi buku besar yang terdistribusi secara global. Hal ini memudahkan auditor dan pihak terkait lainnya untuk memverifikasi transaksi, sehingga meningkatkan kepercayaan terhadap nilai mata uang yang terlibat. Dengan memanfaatkan teknologi *blockchain*, proses optimasi dapat berjalan lebih efisien. Validasi transaksi dapat diselesaikan dengan lebih cepat, yang berkontribusi pada pengurangan waktu dan biaya yang diperlukan dalam menjaga keberlangsungan transaksi.

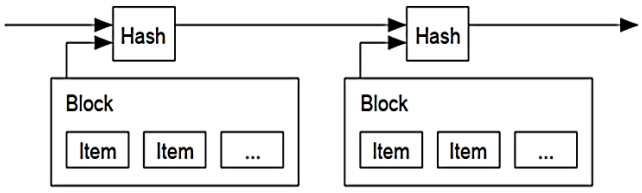
Namun, penelitian ini juga mengungkapkan beberapa tantangan yang perlu diatasi untuk penerapan teknologi *blockchain* dalam sistem informasi akuntansi. Salah satu pertimbangan utama adalah skalabilitas, terutama saat teknologi *blockchain* diterapkan untuk meningkatkan efisiensi. Peningkatan jumlah transaksi dapat berdampak negatif pada produktivitas para pengguna *blockchain*. Oleh karena itu, solusi yang tepat diperlukan untuk mengatasi permasalahan ini. Integrasi teknologi *blockchain* dengan sistem otentikasi yang sudah ada mungkin akan membuat operasional bisnis menjadi lebih rumit dan memerlukan lebih banyak sumber daya. Sangat penting untuk menyesuaikan sistem yang sudah ada dengan teknologi *blockchain* tanpa mengganggu proses persetujuan yang berlaku. Selain itu, peraturan mengenai penggunaan teknologi *blockchain* dalam sistem informasi akuntansi perlu dijelaskan dengan jelas. Untuk memastikan bahwa teknologi *blockchain* dikembangkan secara etis dan sesuai dengan hukum yang berlaku, kepatuhan terhadap regulasi yang ada menjadi faktor yang paling penting.

Blockchain memiliki potensi untuk merevolusi cara industri beroperasi dan mengelola proyek dengan memberikan transparansi, keandalan, dan efisiensi yang lebih tinggi. Mekanisme pembuktian dalam *blockchain* telah berhasil mengatasi masalah penipuan dalam rantai pasokan yang sering terjadi akibat asimetri informasi. Selain itu, integrasi teknologi *Internet of Things* (IoT) dengan *blockchain* dapat secara signifikan meningkatkan relevansi, ketepatan waktu, keterbandingan, dan kualitas informasi akuntansi (Rahmawati dan Anang, 2023).

Sintesis literatur menunjukkan bahwa teknologi *blockchain* menawarkan berbagai manfaat utama, antara lain ketertelusuran, transparansi, dan kepercayaan. Selain itu, teknologi ini juga meningkatkan efisiensi, memberikan kemampuan audit yang lebih baik, serta menjamin keamanan. Keunggulan lainnya termasuk pengurangan risiko kesalahan manusia, rendahnya risiko penipuan, dan otomatisasi proses (Faccia & Mosteanu, 2019: Manski, 2017). Salah satu fitur menonjol dari *blockchain* adalah kemampuannya untuk melacak setiap item hingga tingkat individu, bukan sekadar pada level *batch,* yang memungkinkan para peserta untuk memantau setiap item atau transaksi dalam proses rantai pasokan dengan lebih akurat (Wuest, 2015).

Timestamp membuktikan pentingnya keberadaan data pada momen tertentu, agar dapat dimasukkan ke dalam *hash*. Setiap *timestamp* tidak hanya berdiri sendiri, melainkan mengacu pada *timestamp* sebelumnya dalam kode *hash*, sehingga membentuk sebuah rantai yang berkesinambungan. Kehadiran internet telah memberikan dampak signifikan terhadap *Supply Chain Management* dengan menciptakan pasar elektronik, mengurangi biaya tambahan, meningkatkan produktivitas, dan memungkinkan penerapan *e-procurement*. Selain itu, internet juga mendukung integrasi proses bisnis dan menciptakan layanan yang lebih sesuai dengan kebutuhan pengguna (Lancioni et al., 2003).

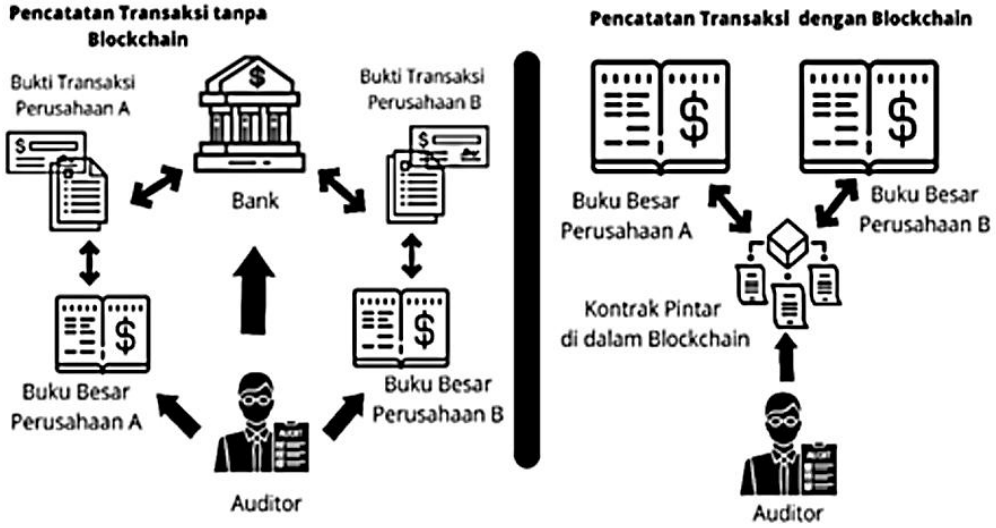
Metode *Hashing Input Timstamp*



Blockchain, sebagai buku besar digital yang terdesentralisasi, menghilangkan kebutuhan akan administrasi terpusat. Setiap transaksi yang terjadi dicatat dan ditambahkan secara kronologis, dengan tujuan untuk menghasilkan catatan yang permanen dan tahan lama, tanpa memerlukan rekonsiliasi dari pihak ketiga, seperti bank. Meskipun adopsinya semakin meningkat, *blockchain* masih menghadapi berbagai tantangan dan hambatan dalam implementasinya di jaringan rantai pasokan. Di tahap awal pengembangan, teknologi ini

mengalami kesulitan yang berasal dari aspek perilaku, organisasi, teknologi, serta orientasi kebijakan.

Perbedaan Pencatatan Transaksi Keuangan tanpa atau dengan *Blockchain*



Dalam dunia teknologi *blockchain*, mekanisme konsensus memainkan peran penting dalam mengatasi masalah skalabilitas sistem. Beberapa mekanisme ini memungkinkan node yang ada saat ini untuk memvalidasi transaksi dan menciptakan blok baru. Contohnya adalah *Proof of Work* (PoW), yang mendorong penggunaan metode kriptografi dalam proses pembuatan blok. Ada pula *Proof of Stake* (PoS), yang menilai kelayakan suatu node berdasarkan jumlah aset kripto yang dimilikinya. Selain itu, terdapat mekanisme konsensus lain seperti *Practical Byzantine Fault Tolerance* (PBFT) dan *Delegated Proof of Stake* (DPoS), yang masing-masing menawarkan pendekatan unik dalam mencapai ketahanan pada jaringan *blockchain* (HM & Junianti, 2023).

Manajemen rantai pasokan (*Supply Chain Management*) adalah proses yang mengatur aliran barang, jasa, informasi, dan dana dari pemasok hingga pelanggan akhir. *Supply Chain Management* meliputi berbagai aktivitas, mulai dari pengadaan, produksi, hingga pengiriman dan manajemen inventaris. Tujuan utama dari *Supply Chain Management* adalah untuk meningkatkan efisiensi, mengurangi biaya, serta memberikan pelayanan yang lebih baik kepada pelanggan. *Supply Chain Management* berperan penting dalam memastikan aliran barang, informasi, dan jasa yang efektif dan efisien antara pemasok dan konsumen.

Teknologi ini menawarkan sejumlah manfaat utama, di antaranya adalah keamanan data yang sangat tinggi dan transparansi dalam pemrosesan transaksi. Kestabilan dan kemampuan audit nilai tukar mata uang berhubungan erat dengan adanya buku-buku besar yang bersifat terdistribusi dan tidak mudah menguap. Selain itu, efisiensi dalam proses akuntansi menjadi sumber daya yang sangat berharga. Validasi transaksi yang dilakukan secara cepat dan otomatis dapat membantu mengurangi waktu serta biaya pemrosesan, sehingga mendukung organisasi dalam mencapai efisiensi operasional. Oleh karena itu, penting untuk mempertimbangkan implikasi penggunaan teknologi *blockchain* dalam sistem informasi akuntansi. Namun, perlu diingat bahwa masalah skalabilitas dapat berpengaruh negatif terhadap kinerja jaringan *blockchain*, terutama ketika volume transaksi meningkat.

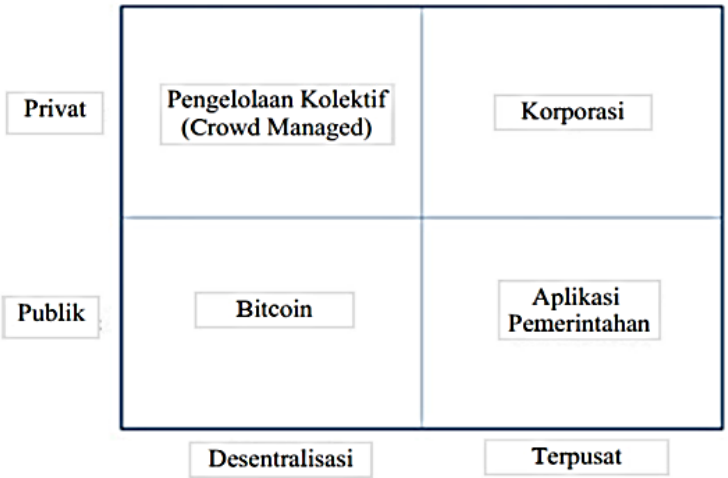
Penggunaan teknologi *blockchain* dalam sistem informasi akuntansi menawarkan sejumlah keuntungan yang signifikan. Salah satu manfaat utama dari teknologi ini adalah

tingkat keamanan data yang tinggi serta transparansi dalam pemrosesan transaksi. Stabilitas dan auditabilitas nilai tukar mata uang menjadi lebih terjamin berkat adanya buku besar yang tidak hanya terdistribusi, tetapi juga cenderung tidak mudah berubah. Selain itu, efisiensi dalam proses akuntansi juga merupakan nilai tambah yang berharga. Proses validasi transaksi yang cepat dan otomatis dapat meminimalkan waktu dan biaya yang dibutuhkan, sehingga membantu organisasi mencapai efisiensi operasional yang lebih baik.

Namun, penting juga untuk mempertimbangkan implikasi dari penggunaan teknologi *blockchain* dalam sistem informasi akuntansi. Salah satu tantangan yang dapat muncul adalah masalah skalabilitas, yang dapat berdampak negatif terhadap kinerja jaringan *blockchain* saat volume transaksi meningkat. Memanfaatkan teknologi *blockchain* dalam sistem informasi akuntansi membuka peluang besar untuk meningkatkan aspek keamanan, transparansi, dan efisiensi. Namun, agar hasil yang diperoleh optimal, penerapan teknologi dan regulasi perlu dilakukan dengan penuh kehati-hatian. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat dihasilkan wawasan mengenai peluang dan tantangan dalam pemanfaatan teknologi blockchain di bidang ini. Temuan dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan panduan bagi organisasi dan institusi akademik untuk menghadapi masalah strategis terkait penggunaan teknologi *blockchain*, sekaligus membuka jalan bagi pengembangan sistem yang lebih efisien, transparan, dan aman di masa depan.

Blockchain dapat dibangun pada dua jenis sistem, yaitu sistem terbuka dan tertutup, yang sering disebut sebagai blockchain privat. *Blockchain* publik memberikan kesempatan bagi transaksi untuk terlihat secara terbuka dan memungkinkan partisipasi dari semua pihak yang berminat. Dalam lingkungan ini, siapa pun dapat melihat, mengirim transaksi, serta berkontribusi dalam proses yang berlangsung. Selain itu, *blockchain* juga dapat diimplementasikan pada sistem terpusat yang berbasis cloud maupun yang terdesentralisasi, seperti model *peer-to-peer*. Dalam sistem terdesentralisasi, contohnya *Bitcoin* dan berbagai mata uang kripto lainnya, setiap peserta umumnya memiliki hak yang setara. Sebaliknya, dalam sistem terpusat, hak akses dan tampilan ditentukan oleh otoritas yang mengendalikan jaringan tersebut. Gambar di bawah ini mengillustrasikan empat kuadran arsitektur *blockchain*.

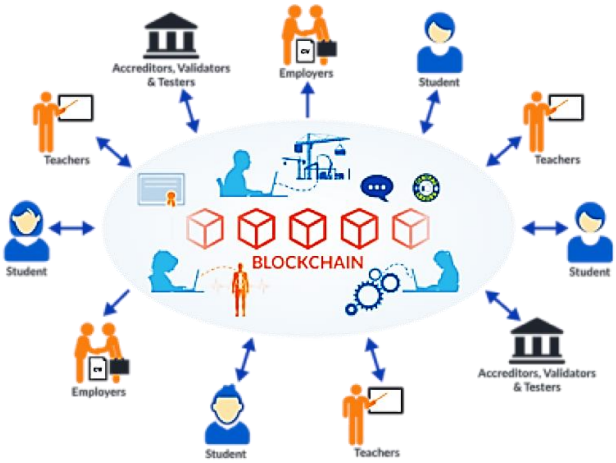
Beberapa Sistem *Blockchain* Dilihat dari Kepemilikan dan Sifat Sebaran Data



Dengan demikian, terdapat empat konfigurasi arsitektur *blockchain* yang berbeda yang dapat diterapkan dalam sistem pemrosesan transaksi, seperti pada sistem akuntansi atau pengaturan rantai pasok. Keempat konfigurasi tersebut adalah:

1. *Blockchain* terdesentralisasi publik (kuadran kiri-bawah), yang meliputi *bitcoin* dan *cryptocurrency* lainnya.
2. *Blockchain* terdesentralisasi privat (kuadran kiri-atas), yang berfokus pada pengelolaan kolektif data milik umum, di mana publik menentukan siapa yang memiliki akses.
3. *Blockchain* terpusat privat (kuadran kanan-atas), yang biasa digunakan dalam pengelolaan di lingkungan korporasi.
4. *Blockchain* terpusat publik (kuadran kanan-bawah), yang difokuskan pada pengelolaan yang dilakukan oleh pemerintah.

Informasi keuangan dalam dunia bisnis dapat memberikan kesempatan bagi pesaing untuk mengakses data intelijen. Oleh karena itu, ketika *blockchai*n diterapkan dalam lingkungan bisnis, kemungkinan besar akan lebih memilih jenis *blockchain* privat daripada publik. Hal ini bertujuan untuk menjaga asimetri informasi terkait aspek-aspek tertentu yang dianggap sensitif dan tidak seharusnya diketahui oleh publik. Dalam konteks pengelolaan *blockchain* pada *Supply Chain Management* (SCM) di industri manufaktur, penggunaan kuadran kanan atas akan lebih sesuai.



Akuntansi dengan sistem pembukuan berpasangan atau *double entry* adalah metode penyusunan laporan keuangan yang sudah dikenal luas sejak publikasi karya Luca Pacioli, Summa de Arithmetika, di akhir abad ke-15. Dalam sistem ini, setiap transaksi dicatat dua kali, di sisi debit dan kredit, yang membantu meminimalkan kesalahan dalam pencatatan data, baik yang disengaja maupun yang tidak. Profesi di bidang akuntansi dan audit berpotensi mendapatkan transformasi besar berkat teknologi *blockchain*. Dengan penerapan *blockchain* dan *smart contract* yang semakin meluas, paradigma audit yang ada saat ini bisa berubah secara fundamental, menciptakan sistem yang dapat diverifikasi dan tahan terhadap manipulasi.

Dalam rantai pasokan perusahaan manufaktur besar, jika perusahaan hulu gagal mengidentifikasi permintaan bisnis dari perusahaan hilir dengan tepat waktu dan dalam jumlah yang akurat, maka pelayanan kepada perusahaan hilir akan terganggu. Hal ini dapat menyebabkan munculnya efek cambuk atau *bullwhip effect*. Salah satu masalah utama yang ditimbulkan oleh efek cambuk adalah kelebihan pasokan, yang ditandai dengan stok bahan atau produk yang berlebih di berbagai bagian, keterlambatan pasokan, serta penggunaan sumber daya manusia dan material yang tidak efisien. Penggunaan teknologi *blockchain* dalam manajemen rantai pasokan *Supply Chain Management* menawarkan berbagai manfaat yang signifikan, antara lain:

1. Transparansi yaitu teknologi ini memungkinkan pemangku kepentingan untuk melacak dan memverifikasi informasi produk secara real-time, sehingga menjamin keterbukaan dalam seluruh rantai pasokan.

2. Keandalan yaitu dengan struktur desentralisasi yang dimilikinya, *blockchain* memberikan tingkat keandalan yang tinggi dan ketahanan terhadap perubahan atau manipulasi data.
3. Efisiensi yaitu proses otomatisasi dan otentikasi yang cepat dalam *blockchain* berpotensi meningkatkan efisiensi operasional serta mengurangi biaya transaksi.
4. Keamanan yaitu penggunaan kriptografi yang kuat dalam *blockchain* berfungsi untuk melindungi data dan transaksi, sehingga meminimalkan risiko kebocoran informasi dan penipuan. Dengan demikian, penerapan *blockchain* dalam *Supply Chain Management* dapat menjadi solusi inovatif untuk meningkatkan kinerja rantai pasokan secara keseluruhan.

Berbagai studi kasus telah dilakukan untuk menguji penerapan teknologi *blockchain* dalam manajemen rantai pasokan (*Supply Chain Management*/SCM). Salah satu contohnya adalah pemanfaatan blockchain untuk melacak asal-usul produk, seperti makanan dan obat-obatan. Hal ini memberikan kesempatan bagi konsumen untuk memverifikasi keaslian produk sekaligus mendapatkan informasi mendetail tentang proses produksi dan distribusi. Studi kasus lainnya menunjukkan integrasi *blockchain* dalam pengelolaan inventaris, pengiriman, dan pembayaran di dalam rantai pasokan. Berbagai perusahaan, seperti *Skuchain, Provenance, Walmart*, dan *Everledge*r, menawarkan solusi berbasis *blockchain* guna meningkatkan efisiensi *Supply Chain Management*.

Beberapa di antaranya bahkan berpendapat bahwa teknologi *blockchain* bisa menciptakan permintaan, bukan hanya sekadar rantai pasokan. Dalam skenario ini, bisnis dapat memanfaatkan fleksibilitas yang lebih besar untuk berinteraksi dengan berbagai pasar dan menyeimbangkan risiko harga. Sebagai contoh, *Skuchain* memanfaatkan *Hyperledger Fabric* dari IBM sebagai infrastruktur *backend blockchain*. Opsi konsensus yang dapat diadaptasi dari *Fabric* memberikan fleksibilitas besar terkait jumlah node yang berpartisipasi dalam proses konsensus. Untuk kebanyakan fitur manajemen rantai pasokan, satu sumber kebenaran sudah mencukupi, dengan demikian, satu basis data tepercaya dapat memenuhi sebagian besar kebutuhan bisnis yang ada. *Provenance* bertujuan untuk menawarkan solusi berbasis *blockchain* yang meningkatkan transparansi dalam rantai pasokan produk. Meskipun tidak mengungkapkan rincian teknis dari produknya. *Provenance* mengklaim bahwa data yang ada dapat diakses dan diverifikasi oleh semua pihak yang terlibat. Meskipun mereka berhasil menyembunyikan identitas para pelaku, seperti yang dinyatakan dalam whitepaper mereka, data tersebut tetap berpotensi mengungkapkan sejumlah besar informasi bisnis yang krusial dari berbagai pelaku, termasuk volume dan waktu produksi.

Terdapat beberapa contoh awal penggunaan teknologi *blockchain* yang menunjukkan baik potensi maupun tantangannya. Salah satu contoh yang menarik adalah kolaborasi antara *Maersk* dan IBM dalam pengelolaan kontainer maritim menggunakan teknologi *blockchain*. Dalam proyek ini, IBM mengungkapkan bahwa penggunaan tagihan pendaratan yang lebih akurat dan terpercaya dapat mengakibatkan penghematan finansial yang signifikan. Selain itu, dari sudut pandang rantai pasokan yang berkelanjutan. *Provenance*, sebuah penyedia layanan *blockchain*, berupaya mengintegrasikan teknologi ini dalam sektor makanan laut. Transparansi dan keabsahan praktik berkelanjutan menjadi aspek yang sangat penting dalam konteks ini. Oleh karena itu, berbagai kekhawatiran yang berkaitan dengan isu lingkungan, ekonomi, maupun sosial memberikan bobot pada diskusi mengenai potensi penggunaan *blockchain* dalam literatur profesional.

Kami merangkum beberapa manfaat utama yang ditawarkan oleh teknologi ini. Dalam konteks rantai pasokan fisik, *blockchain* menawarkan keunggulan utama bagi bisnis, yaitu kemampuan untuk memastikan ketertelusuran secara *real-time* dengan informasi yang terpercaya dan tingkat keandalan yang tinggi. Hal ini menciptakan situasi yang lebih terbuka, transparan, dan aman bagi semua anggota rantai pasokan, sekaligus memberikan informasi

status pengiriman yang akurat. Teknologi *blockchain* dapat meningkatkan transparansi dalam proses distribusi fisik serta mengurangi potensi penipuan, sambil memberikan visibilitas menyeluruh kepada setiap pelaku berdasarkan tingkat izin masing-masing. Di samping itu, teknologi ini mampu mengurangi biaya operasional dengan mengeliminasi peran perantara. Bagi konsumen, penerapan *blockchain* berpotensi meningkatkan kualitas dan keamanan produk.

Dalam konteks sistem informasi manajemen rantai pasokan *Supply Chain Management*, manfaat utama dari *blockchain* adalah pengelolaan informasi yang lebih efisien tanpa kekhawatiran akan keamanan dan privasi, dengan sifat yang tidak dapat diubah dan aksesibilitas catatan yang terbuka. Pemerintah juga dapat memperoleh informasi yang lebih terpercaya untuk inspeksi yang lebih baik dan terfokus. Bagi masyarakat umum, *blockchain* menjamin keamanan data pribadi, sehingga meningkatkan kepercayaan publik. Kesenjangan yang teridentifikasi sebagian besar berkaitan dengan faktor eksternal, seperti regulasi dan aspek teknis. Pertama, ada isu mengenai kesesuaian regulasi dan hambatan hukum yang menghambat penerapan teknologi *blockchain*. Kedua, kurangnya kemampuan untuk beradaptasi dan mengadopsi teknologi ini menjadi masalah yang signifikan. Ketiga, tantangan yang berkaitan dengan skalabilitas dan ukuran juga perlu dicermati. Sebagian besar kerangka kerja berbasis *blockchain* yang ada saat ini hanya diuji dalam skala kecil di lingkungan laboratorium, sehingga potensi tantangan dalam menskalakan jaringan *blockchain* dengan banyak node tetap perlu diperhatikan. Selain itu, ukuran aplikasi *blockchain* yang tersedia saat ini bisa dianggap masih kecil.

Kesenjangan keempat berkaitan dengan kebutuhan akan komputerisasi tingkat tinggi. Banyak pelaku rantai pasokan di negara berkembang belum siap untuk mengimplementasikan teknologi *blockchain*. Kesenjangan kelima adalah kompleksitas dan ketidakpastian yang ada di dalamnya. Proses latensi transaksi yang memakan waktu beberapa jam untuk diselesaikan, hingga semua peserta memperbarui buku besar mereka serta aksesibilitas kontrak pintar untuk publik, menjadi masalah, terutama karena data yang diperlukan untuk verifikasi tidak selalu dapat diakses oleh semua pihak. Terakhir, kesenjangan keenam terdiri dari isu keamanan dan integritas data. Tingginya latensi dalam transaksi memungkinkan adanya celah untuk serangan siber. Selain itu, jumlah peserta yang terbatas dalam mengakses *platform blockchain* yang menyediakan solusi berbasis *blockchain* dapat meningkatkan kerentanan terhadap sistem ini.

Salah satu alasan utama di balik minimnya pengembangan teknologi *blockchain* dalam bidang akuntansi adalah adanya kesenjangan pengetahuan antara pengembang blockchain dan para ahli akuntansi. Di satu sisi, para profesional akuntansi dan peneliti akademis seringkali kurang memahami konsep dan infrastruktur *blockchain* dengan baik. Di sisi lain, para ahli *blockchain* juga menghadapi keterbatasan dukungan dari kalangan akuntansi dan akademisi dalam aspek pengetahuan bisnis serta akuntansi yang lebih spesifik. Meski ada potensi besar untuk manfaat yang dapat dihasilkan, penerapan teknologi blockchain dalam *Supply Chain Management* tidak terhindar dari sejumlah tantangan. Beberapa dari tantangan tersebut meliputi masalah skalabilitas, interoperabilitas antara sistem yang ada, keamanan data, serta isu terkait standar dan regulasi, termasuk juga biaya implementasi. Oleh karena itu, penting untuk mencari solusi yang efektif agar pemanfaatan teknologi *blockchain* dalam *Supply Chain Management* dapat diperluas dan dioptimalkan.

CONCLUSION

Berdasarkan analisis literatur yang ada, penggunaan teknologi *blockchain* dalam *Supply Chain Management* menunjukkan potensi signifikan untuk meningkatkan transparansi, keandalan, dan efisiensi. Secara khusus, terdapat peluang yang menjanjikan untuk

menerapkan *blockchain* dalam *Supply Chain Management*, serta meringkas sejumlah penelitian terkait aplikasi *blockchain* dalam konteks tersebut. Studi ini berfokus pada persyaratan yang perlu dipenuhi dalam *Supply Chain Management* saat teknologi *blockchain* diadopsi, sambil juga menjelaskan tantangan teknis utama yang harus diatasi agar desain *blockchain* dapat memenuhi kebutuhan rantai pasokan dalam praktik nyata. Dari studi kasus yang ada, terbukti bahwa implementasi *blockchain* memberikan manfaat nyata, terutama dalam melacak asal-usul produk, mengelola inventaris, dan meningkatkan proses pembayaran.

Namun, tantangan teknis dan non-teknis masih perlu diatasi agar penerapan *blockchain* dalam *Supply Chain Management* bisa dioptimalkan. Meskipun banyak bukti menunjukkan bahwa teknologi *blockchain* menawarkan manfaat berharga bagi industri akuntansi, masih banyak pihak yang *skeptis* terhadap teknologi ini. Hal ini bisa menjelaskan mengapa sebagian besar penelitian tentang *blockchain* tetap bersifat teoretis, dengan hanya sedikit studi empiris yang ditemukan dalam literatur. Terlepas dari beberapa kelemahan yang ada, penelitian ini memberikan informasi berharga bagi para peneliti *blockchain* dan profesional di industri mengenai dampak potensial teknologi *blockchain* dalam sektor akuntansi.

BIBLIOGRAPHY

Allan Harris, 2024. *Pengaruh Rasio Profitabilitas, Leverage dan Likuiditas Terhadap Earning Growth Pada Perusahaan Kesehatan Periode 2020-2022: Pertumbuhan Laba*. Jurnal Ekonomi Syariah dan Pariwisata Halal. Vol.3 No.1.13-22. https://journal.alifa.ac.id/index.php/jseht/article/view/172

Al Saqa. Z. H. Hussein. A. I. & Mahmood. S. M. 2019. *The Impact of Blockchain on Accounting Information Systems*. Journal of Information Technology Management. 113. 62-80.

Cai. C. W. 2019. *Triple-entry accounting with blockchain: How Far Have We Come? Accounting and Finance*. 611. 71-93.

Chen. M. A. Wu. Q. & Yang. B. 2019. *How Valuable Is FinTech Innovation? In Review of Financial Studies*. Oxford University Press. Vol. 32. Issue 5. pp. 2062-2106.

Murray. M. C. 2019. *Tutorial: A Descriptive Introduction to the Blockchain*. Communications of the Association for Information Systems. 45. 464-487.

Novi Riani. 2024. *Daya Saing Ekonomi Indonesia: Cooperation Multilateral dan Regional*. Jurnal Tafkirul Iqtishodiyyah (JTI). http://www.ejournal.stisdulamtim.ac.id/index.php/JTI/article/view/107

Pedreño. E. P. Gelashvili. V. & Nebreda. L. P. 2021. *Blockchain and its Application to Accounting*. Intangible Capital. 17. 1-16.

Pugna. I. B. & Duţescu. A. 2020. *Blockchain-the accounting perspective. Proceedings of the International Conference on Business Excellence*. 14. 214-224.

Sangwan. V. Harshita. Prakash. P. & Singh. S. 2020. *Financial Technology: a Review of Extant Literature*. Studies in Economics and Finance. 37. 71-88.

© 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution, ShareAlike (CC BY SA) license (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).