



Blockchain Letter of Credit: Apakah Sekarang Saatnya?

Zuhri Ruslan

PT Kaltim Prima Coal

Zuhri.ruslan@gmail.com

Info Artikel

Sejarah artikel:

Diterima 12 Juli 2022

Disetujui 20 Agustus 2022

Diterbitkan 25 Agustus 2022

Kata kunci:

Blockchain; Letter of credit;
Trade finance; Perdagangan
internasional; Smart
contract

Keywords :

Blockchain; Letter of
credit; Trade finance;
International trade; Smart
contract

ABSTRAK

Blockchain Letter of Credit (LC) adalah teknologi yang relatif baru dalam dunia perdagangan internasional dan sangat potensial untuk mengeliminasi kekurangan LC yang ada saat ini. Tujuan penelitian ini adalah menjawab pertanyaan bagaimana teknologi *blockchain* dapat mendisrupsi praktek LC, dan apakah sekarang saat yang tepat untuk mengadopsi teknologi *blockchain* LC. Metode penelitian ini adalah kualitatif *narrative review approach*. Hasil penelitian menunjukkan dari 226 artikel hasil pencarian dari ScienceDirect, IEEE Xplore, Springer Open, Emerald insight, Research Gate, dan Google Scholar, 26 artikel relevan untuk menjawab pertanyaan penelitian. Hasil terpenting dari penelitian ini adalah menjelaskan bagaimana *blockchain* LC dengan fitur *smart contract* dapat membuat proses LC menjadi lebih efisien, cepat, aman dari *fraud*, biaya lebih rendah, dan lebih transparan. Selain itu penelitian juga menunjukkan bahwa adopsi teknologi *blockchain* layak dilakukan apabila biaya adopsi teknologi tersebut sudah murah, serta ketika sudah banyak perusahaan yang telah mengadopsi. Proses adopsi teknologi sendiri dapat dilakukan secara berangsur-angsur.

ABSTRACT

Blockchain Letter of Credit (LC) is cutting-edge technology in international trade. It opens many opportunities to eliminate the deficiencies of current LC aspects. The research aims to answer how blockchain technology disrupts the LC workflow and whether now is the best time to adopt the blockchain LC. This research employed a narrative review approach. The result revealed that out of 226 articles from ScienceDirect, IEEE Xplore, Springer Open, Emerald insight, Research Gate, and Google Scholar, 26 articles were found to be relevant to answer the research questions. Significant findings from the research are that blockchain LC and smart contracts disrupt the LC workflow to become more efficient, secure from fraud and alterations, lower cost, and provide better visibility. Another finding is that adopting the technology is relevant provided that the cost to adopt has become affordable and when many banks and companies have adopted the blockchain LC. The process of adoption should be gradual.



©2022 Penulis. Diterbitkan oleh Program Studi Akuntansi, Institut Koperasi Indonesia.

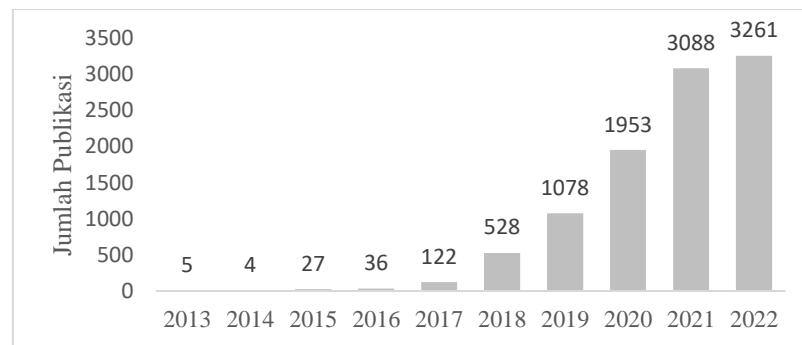
Ini adalah artikel akses terbuka di bawah lisensi CC BY

(<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

PENDAHULUAN

Bank Permata berhasil melakukan transaksi impor dengan menggunakan *blockchain Letter of Credit* pada akhir tahun 2021 (Republika, 2021). Hal ini cukup mengagetkan karena ternyata negara berkembang seperti Indonesia sudah dapat memanfaatkan teknologi *blockchain*, dan merupakan angin segar dalam proses perdagangan, baik perdagangan domestik maupun perdagangan internasional (Bisnis.com, 2021).

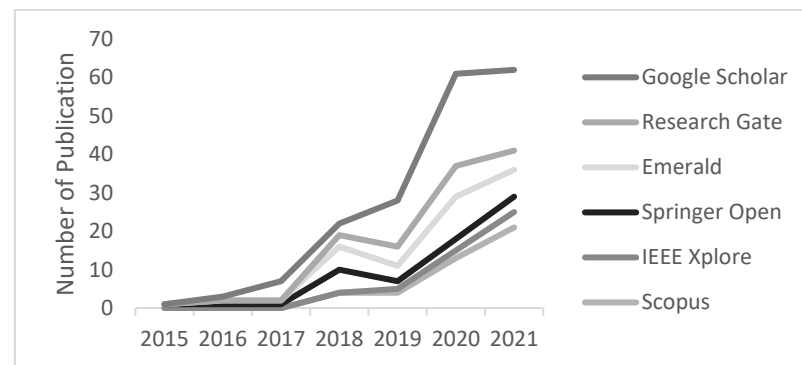
Blockchain adalah teknologi yang diperkenalkan pertama kali oleh seseorang atau sekelompok orang yang bernama Satoshi Nakamoto dengan mempublikasikan *white paper* pada tahun 2008 (Al-Abri et al., 2020; Baiod et al., 2020; Shepherd, 2021). Teknologi ini pada awalnya digunakan untuk perdagangan mata uang digital *cryptocurrency* yaitu *bitcoin* (Hern & Milmo, 2022; Likos et al., 2022). Setelah itu teknologi *blockchain* ternyata dapat dipergunakan di bidang lain, dan semenjak 2013 tercatat peningkatan jumlah penelitian yang sangat signifikan mengenai pemanfaatan teknologi *blockchain* dalam berbagai bidang (Chowdhury et al., 2021).



Gambar 1 Jumlah publikasi dengan kata “*blockchain*” pada website ScienceDirect

Sumber: Data primer dari www.ScienceDirect.com, diolah dengan excel, 2022

Di sisi lain, *Letter of Credit* (LC) adalah metode pembayaran dalam perdagangan internasional yang melibatkan bank untuk memastikan penjual dapat memenuhi kewajiban menyuplai barang, dan pembeli dapat memenuhi kewajiban membayar (tradefinanceglobal.com, 2022). Penelitian mengenai penggunaan teknologi *blockchain* pada LC menunjukkan peningkatan yang signifikan terlihat dari berbagai *database* publikasi artikel ilmiah semenjak tahun 2015.



Gambar 2 Jumlah publikasi terkait “*blockchain Letter of Credit*”

Sumber: Data primer dari masing-masing website *database*, diolah dengan excel, 2022

Tujuan penelitian ini adalah untuk menjawab pertanyaan bagaimana teknologi *blockchain* dapat mendisrupsi praktek perdagangan internasional, khususnya LC? dan apakah sekarang saat yang tepat untuk mengadopsi teknologi *blockchain* LC? Penelitian ini menjadi penting, karena perdagangan mempengaruhi aspek ekonomi kehidupan manusia secara global (Toorajipour et al., 2022), baik dalam lingkup perseorangan maupun dalam tataran perdagangan antar negara. Perdagangan internasional sendiri terus tumbuh dan diestimasikan akan bernilai USD 28 Triliun pada tahun 2026 (ICC, 2022). Sayangnya, nilai sebesar itu ternyata tidak diimbangi oleh proses perdagangan internasional yang semakin efisien (Balci & Surucu-Balci, 2021). Proses perdagangan internasional seperti LC masih sangat bergantung pada banyak proses manual yang melibatkan kertas dan sirkulasi manual menggunakan kurir ke berbagai belahan dunia yang tentu saja sangat memakan waktu (Chang et al., 2019). Teknologi *blockchain* diharapkan memberikan solusi atas permasalahan tersebut, dan penelitian ini akan mengungkapkan seberapa baik solusi *blockchain* LC, dan apakah sekarang saat yang tepat untuk ikut mengadopsi teknologi tersebut dalam konteks perdagangan internasional.

Penelitian ini akan berkontribusi dalam dua hal. Pertama, literatur terkait *blockchain* LC belum banyak diteliti di Indonesia. Penelitian ini akan menunjukkan perbedaan proses antara LC biasa dan *blockchain* LC. Selain itu, apa saja keuntungan dan kerugian menggunakan *blockchain* LC juga akan dipaparkan. Kedua, penelitian ini akan menunjukkan bahwa selain transaksi Bank Permata, juga sudah

terjadi transaksi-transaksi perdagangan internasional lainnya yang menggunakan *blockchain* LC. Tentu saja para pelaku ekspor-impor akan sangat tertarik apabila tersedia alternatif yang lebih baik daripada LC biasa untuk melakukan perdagangan internasional.

Kajian literatur mengenai topik *blockchain* sudah banyak dilakukan seperti disajikan dalam Tabel 1. Meskipun demikian, penelitian ini berbeda dengan penelitian sebelumnya karena dilakukan dengan *database* yang lebih kompleks dan spesifik dititikberatkan pada *blockchain*, *smart contract* dan aplikasinya khusus dalam bidang *Trade Finance* yaitu LC.

Tabel 1 Kajian literatur teknologi *blockchain*

No	Topik Pembahasan	Hasil
1	Transaksi <i>blockchain</i> dalam perdagangan internasional (Toorajipour et al., 2022).	<i>Smart contract</i> direkomendasikan digunakan sejak penerbitan LC dan pembayaran otomatis dilakukan.
2	Pembahasan mengenai revolusi <i>Financial Technology</i> (Fintech) diantaranya adalah <i>blockchain</i> (Gomber, 2018).	Salah satu dari empat area utama dalam <i>fintech</i> adalah inovasi teknologi seperti <i>crypto</i> dan <i>blockchain</i> .
3	Aplikasi <i>blockchain</i> dalam perdagangan internasional (Belu, 2019).	Membahas potensi benefit teknologi <i>blockchain</i> .
4	Aplikasi <i>blockchain</i> dan <i>smart contract</i> secara umum (Fauziah et al., 2020).	<i>Smart contract</i> berguna dalam proses mengurangi <i>intermediary</i> atau keterlibatan pihak ketiga dalam transaksi.
5	Pembahasan mengenai <i>blockchain</i> dan <i>Supply Chain Finance</i> (SCF) dari segi manajemen operasi, finance, dan hukum (Ioannou, 2022).	Faktor pendorong perkembangan <i>blockchain</i> adalah kompetisi, kerjasama, integrtasi dengan system <i>Internet of Things</i> (IOT), serta reformasi regulasi dan kerangka hukum terkait <i>blockchain</i> .
6	Penggunaan <i>blockchain</i> dalam industri makanan (Duan et al., 2020).	Tantangan <i>blockchain</i> secara umum diantaranya adalah kurangnya pengetahuan mengenai <i>blockchain</i> , kesenjangan teknologi, manipulasi <i>raw data</i> , kesulitan memperoleh persetujuan semua stakeholder, dan juga kendala terkait regulasi.
7	Teknologi <i>blockchain</i> dalam <i>Supply Chain Management</i> (Paliwal et al., 2020).	Manfaat kunci dari <i>blockchain</i> adalah <i>traceability</i> dan transparansi.
8	Berbagai pembagian kateogri <i>blockchain</i> dan Fintech, serta masalah yang dihadapi teknologi <i>blockchain</i> (Nelaturu et al., 2022).	Sistem <i>blockchain</i> harus berkembang lebih baik dari yang ada saat ini, terutama dalam hal keandalan, privasi dan keamanan. Celah regulasi harus diwaspadai, dan yang terpenting kepercayaan terhadap <i>blockchain</i> harus ditingkatkan.
9	Bagaimana teknologi <i>blockchain</i> mentransformasi bisnis dan siklus bisnis (Susan & Natu, 2022).	<i>Blockchain</i> dapat memitigasi asimetri informasi dalam hubungan dagang.

Sumber: Sekunder, dikumpulkan dari berbagai literatur, 2022

Tujuan penelitian ini adalah menjawab pertanyaan bagaimana teknologi *blockchain* dapat mendisrupsi praktek LC, dan apakah sekarang saat yang tepat untuk mengadopsi teknologi *blockchain* LC.

METODE PENELITIAN

Studi ini menggunakan metode penelitian kualitatif yaitu *narrative review approach* untuk menganalisa literatur sebagaimana dijelaskan oleh (Snyder, 2019). Metode *narrative review approach* atau terkadang dikenal dengan *semi sistematic review* didesain untuk studi topik yang diteliti oleh berbagai grup peneliti dari berbagai disiplin ilmu. Karena luasnya topik tersebut, maka melakukan review atas seluruh artikel menjadi tidak mungkin, dan harus disusun strategi yang berbeda untuk

menseleksi artikel sesuai dengan tujuan penelitian (Snyder, 2019). Selain itu, penelitian *narrative overview approach* juga bermanfaat untuk melihat perkembangan penelitian atas suatu topik dalam rentang waktu yang berbeda.

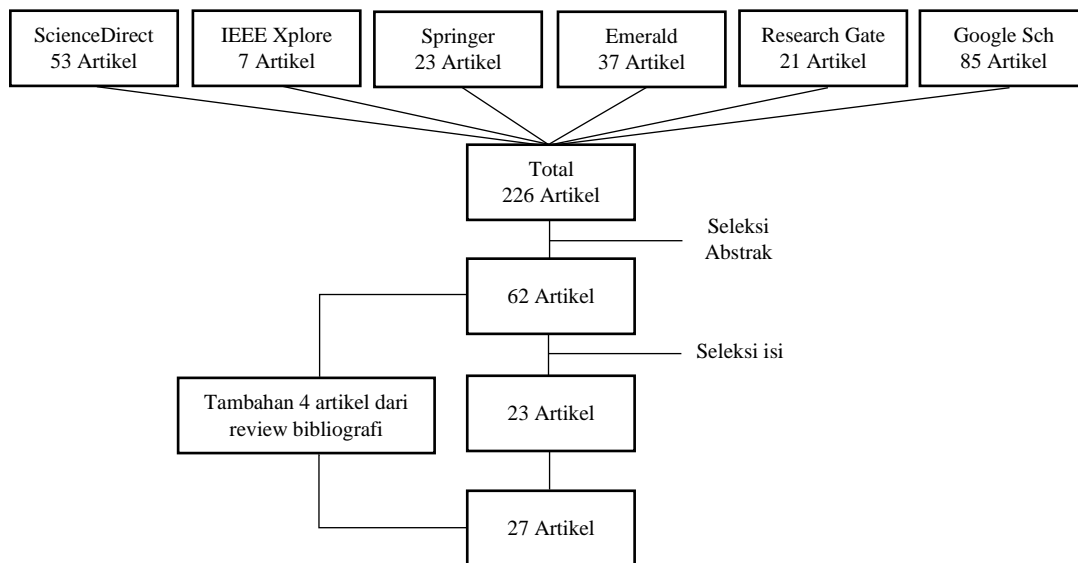
Proses *narrative overview approach*, dijelaskan oleh (Snyder, 2019) dimulai dengan mempertimbangkan kenapa penelitian ini harus dilakukan. Topik apa yang menarik dan memberikan kontribusi paling besar kepada pembaca artikel hasil penelitian, dan pertanyaan penelitian seperti apa yang bermanfaat untuk penulis dan pembaca. Setelah diputuskan, maka kemudian strategi mencari literatur harus disusun termasuk memilih *term*, istilah, atau *string* pencarian dan memutuskan sumber database. Setelah literatur didapatkan, maka strategi menyaring literatur yang relevan perlu direncanakan dengan baik untuk dapat mensintesis informasi dari literatur yang terpilih.

Review ini menggunakan enam database yaitu ScienceDirect, IEEE Xplore, Springer Open, Emerald insight, Research Gate, dan Google Scholar. Penelitian sebelumnya ada yang hanya menggunakan Scopus dan atau juga Google Scholar. Penelitian ini dilakukan di bulan Agustus 2022 dan data yang diambil adalah data 10 tahun kebelakang, sejak tahun 2012 hingga tahun 2022. Data yang diambil adalah artikel jurnal, buku, dan makalah konfrensi. Penelitian menggunakan *string* sebagaimana dijelaskan dalam Tabel 2.

Tabel 2 String pencarian pada database

Database	String Pencarian	Hasil
ScienceDirect	blockchain ("letters of credit" OR "letter of credit")	53 artikel
IEEE Xplore	blockchain letter of credit	7 artikel
Springer Open	"blockchain letters of credit"	23 artikel
Emerald insight	blockchain AND "letter of credit"	37 artikel
Research Gate	blockchain AND ("letter of credit" OR "letters of credit")	21 artikel
Google Scholar	blockchain AND ("letter of credit" OR "letters of credit")	85 artikel

Total 226 artikel diperoleh dari pencarian pada *database*. Selanjutnya seleksi abstrak dilakukan dengan membaca manual seluruh abstrak artikel untuk menemukan relevansi dengan topik yang diteliti. Dari hasil seleksi abstrak ditemukan 62 artikel yang sesuai dengan tujuan penelitian. Peneliti selanjutnya membaca artikel-artikel tersebut dan menseleksi berdasarkan pada tujuan penelitian, dan dari proses ini 23 artikel terkait *blockchain* LC terpilih ke tahap selanjutnya. Peneliti selanjutnya memeriksa *bibliografi* dari artikel yang terpilih dan menemukan bahwa empat artikel banyak dirujuk oleh artikel-artikel terpilih tetapi tidak menggunakan *string* yang sudah ditetapkan sebelumnya. Akibatnya empat artikel tersebut tidak termasuk dalam hasil pencarian *database* meskipun sangat relevan dengan topik yang diteliti. Empat artikel yang relevan tersebut kemudian dimasukkan dalam artikel yang akan diteliti sehingga total artikel menjadi 27 artikel. Hasil sintesis analisa dari artikel-artikel terpilih tersebut kemudian akan disajikan dalam bagian hasil dan pembahasan.



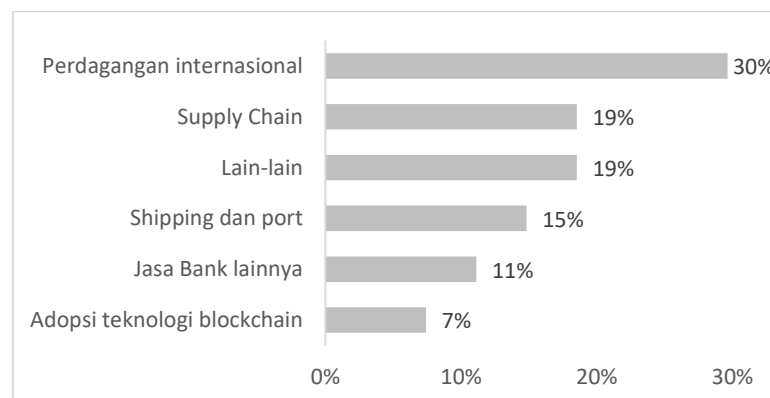
Gambar 3 Langkah-langkah kajian literatur

Bagian hasil dan pembahasan akan dibagi menjadi tiga bagian. Bagian pertama menjelaskan perbedaan proses LC biasa dan *blockchain* LC, potensi kelebihan *blockchain* LC, dan bagaimana teknologi blockchain dapat mendisrupsi praktek LC. Bagian kedua akan membahas contoh kasus *blockchain* LC yang telah terjadi, dan bagian ketiga akan mengemukakan jawaban atas pertanyaan penelitian apakah sekarang saat yang tepat untuk mengadopsi teknologi *blockchain* LC. Setelah itu kesimpulan akan ditarik dan disajikan pada bagian akhir dari artikel ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Blockchain LC

Kajian *narrative review approach* menghasilkan 27 artikel yang terkait dengan topik penelitian. Pembagian topik atas literatur tersebut berdasarkan dengan fokus disajikan dalam Gambar 4.



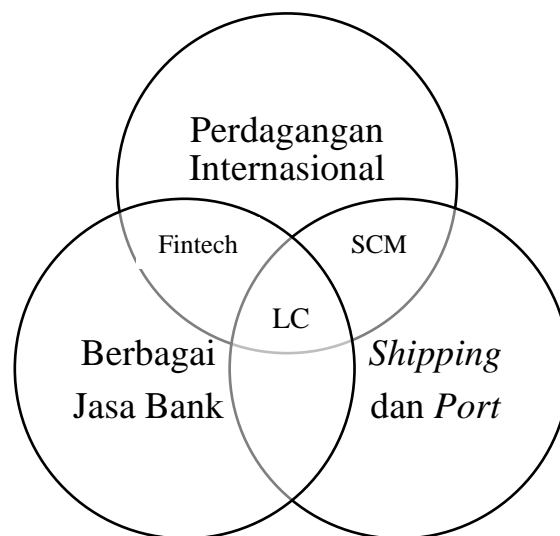
Gambar 4 Pengelompokan topik literatur

Sumber: Sekunder, diolah dari artikel terpilih menggunakan excel, 2022

Topik pembahasan perdagangan internasional adalah topik yang paling banyak diulas. Hal ini terjadi karena perdagangan internasional masih menggunakan sistem LC yang berdasarkan pada sirkulasi fisik dokumen, sehingga banyak ruang untuk perbaikan pada sistem LC biasa tersebut. Topik berikutnya adalah *Supply Chain Management* (SCM) ataupun *Supply Chain Financing* (SCF).

Selanjutnya ada topik lain-lain yang mencakup penelitian *blockchain* dalam berbagai bidang seperti komputasi, energi, bisnis, dan proyek industri. Topik-topik lain tersebut masih membahas LC sehingga masuk dalam *string* pencarian. Proses *blockchain* dalam industri perkapalan dan otomatisasi di pelabuhan berada di urutan selanjutnya diikuti dengan berbagai jasa dan operasional bank yang menggunakan *blockchain*, Terakhir adalah pembahasan khusus mengenai proses adopsi *blockchain* dan perkembangan teknologi *blockchain* di masa depan.

Penelitian juga mengungkapkan bahwa topik-topik tersebut memiliki persilangan pembahasan satu dengan yang lain sebagaimana dijelaskan dalam Gambar 5. Terdapat topik besar penelitian mengenai *blockchain* dalam perdagangan internasional, *shipping* dan *port*, serta berbagai jasa bank lainnya. Persilangan pembahasan *blockchain* antara antara perdagangan internasional dan industri perkapalan serta pelabuhan disinggung dalam penelitian mengenai SCM dan SCF. Penelitian mengenai perdagangan internasional dan berbagai jasa bank terkait *blockchain* dibahas di dalam artikel terkait dengan Fintech. *Blockchain Letter of Credit* (LC) merupakan inti dari semua persilangan tersebut.



Gambar 5 Persilangan topik literatur

Sumber: Penulis, 2022

LC secara praktis adalah mekanisme instrumen keuangan yang memberikan jaminan bahwa penjual akan menerima pembayaran dan pembeli akan menerima barang (Toorajipour et al., 2022). Dalam LC, bank bertindak sebagai pihak ketiga yang menjamin pembayaran. Bank akan melakukan pembayaran ketika beberapa kondisi dan ketentuan yang merupakan permintaan pembeli telah terpenuhi oleh dokumen yang disediakan oleh penjual (Fridgen et al., 2021; Toorajipour et al., 2022). Karena itu, LC melindungi baik pembeli dan penjual. Pembeli mengetahui pembayaran hanya akan terjadi ketika bank yakin kargo yang dikirim telah sesuai permintaan pembeli, dan penjual juga yakin bahwa pembeli akan bisa melakukan pembayaran.

Meskipun demikian, penelitian juga menunjukkan bahwa LC cukup rentan terhadap *fraud* (CheHashim & Mahdzan, 2014). Misalnya melalui modus operandi penjual memalsukan dokumen seperti *bill of lading* (BL) yang kemudian dikirimkan ke bank untuk mengklaim pembayaran (Chang et al., 2019). *Bill of Lading* adalah dokumen yang menunjukkan kepemilikan barang di atas kapal, dan hanya mereka yang memiliki *bill of lading* yang asli yang dapat mengambil barang di pelabuhan. Modus lainnya adalah pembeli menetapkan persyaratan yang rumit sehingga penjual tidak dapat memenuhi dan terjadi diskrepansi atau perbedaan antara dokumen yang dikirim ke bank dan ketentuan LC. Ketika diskrepansi terjadi maka tidak ada pembayaran yang dilakukan oleh bank (Alavi, 2016). Akan tetapi,

fraud seperti ini tidak hanya dialami di dalam LC. Tanpa LC maka risiko *fraud* akan lebih besar lagi (Toorajipour et al., 2022).

Disamping itu, proses LC juga membutuhkan usaha yang besar karena banyak dari proses LC yang dikerjakan secara manual (Chang et al., 2019; Fridgen et al., 2021). Salah satunya adalah berbagai dokumen orisinil fisik harus dikirimkan ke belahan dunia lain dalam proses LC yang tentu saja memakan waktu dan terkadang lebih lama daripada waktu perjalanan kapal ke pelabuhan tujuan (Fridgen et al., 2021).

Blockchain adalah teknologi yang semakin populer dan disebut sebagai salah satu inovasi terbaik pada abad ke-21 (Toorajipour et al., 2022). Hal ini karena *blockchain* menyediakan keamanan, privasi, dan kecepatan transaksi. *Blockchain* secara teknis didefinisikan sebagai desentralisasi *database* yang membuat transaksi dapat disimpan di dalam sistem dengan aman dan tidak dapat dirubah (Chang et al., 2019; Fridgen et al., 2021). Proses pembuatan *blockchain* sebagaimana dijelaskan oleh Huang (2019) adalah: i. *Block* tercipta dan merepresentasikan transaksi, ii. Informasi transaksi disebarkan kepada *node* di dalam *network*. iii. Semua *node* di dalam *network* harus memberikan approval dan memvalidasi transaksi tersebut menggunakan algoritma tertentu. iv. Jika di *approve*, maka *block* akan ditambahkan ke dalam rantai atau *chain* sehingga terciptalah transaksi yang bersifat permanen (Toorajipour et al., 2022).

Blockchain memiliki beberapa karakteristik diantaranya bersifat *real-time*, baik ketika penyebaran informasi maupun ketika memverifikasi informasi, *immutable* atau tidak dapat dirubah, dan *tamper-proof* atau akses terbatas. Kepemilikan data digital dapat dimungkinkan dengan adanya teknologi blockchain ini yang sebelumnya tidak tersedia dengan teknologi lainnya (Toorajipour et al., 2022).

Smart contract adalah satu hal hal yang sangat fundamental dalam teknologi *blockchain*. *Smart contract* adalah suatu set kode yang tertulis di dalam sistem dan akan menjalankan langkah tertentu apabila ada kondisi yang terpenuhi (Baio et al., 2020; Takahashi, 2018). Dengan demikian *smart contract* sangat tepat digunakan untuk memangkas berbagai langkah administratif dalam suatu transaksi. *Smart contract* dapat dibuat dan tersimpan di sistem yang dapat menghubungkan beberapa organisasi atau perusahaan. *Smart contract* mengeksekusi perintah “*if-then*” secara otomatis sehingga pembayaran dapat terjadi secara otomatis pula (Toorajipour et al., 2022). Dengan adanya *smart contract*, penjual tidak perlu ragu mengenai pembayaran selama penjual dapat memenuhi ketentuan yang diatur di dalam *smart contract* tersebut. *Smart contract* juga melindungi transaksi dari kemungkinan *fraud* karena sifatnya yang *immutable* dan *tamper-proof* sebagaimana dijelaskan diatas (Chang et al., 2019).

Tabel 3 Perbedaan proses LC dengan *blockchain* LC

No	LC	<i>Blockchain</i> LC
1	Pembeli dan penjual setuju dan menandatangani kontrak.	Pembeli mengirim permintaan kepada penjual melalui sistem <i>blockchain</i> .
2	Pembeli akan mengajukan aplikasi pembukaan LC kepada <i>Issuing Bank</i> (Bank pembuka LC).	Penjual menerima lalu menyetujui akan memenuhi permintaan tersebut di dalam sistem <i>blockchain</i> .
3	<i>Issuing Bank</i> akan melakukan prosedur <i>Know Your Client</i> (KYC) dan apabila setuju, <i>Issuing Bank</i> akan menerbitkan LC dan dikirim melalui sistem <i>Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunication</i> (SWIFT) kepada <i>Advising Bank</i> (Bank penerima LC).	Ketentuan mengenai transaksi akan di set di dalam aplikasi <i>smart contracts</i> dan bersifat <i>immutable</i> di dalam sistem <i>blockchain</i> .

No	LC	Blockchain LC
4	<i>Advising Bank</i> meneruskan LC kepada penjual baik dalam bentuk kertas ataupun email.	Pembeli melakukan transfer dana ke <i>smart contract</i> , dan <i>smart contract</i> akan menahan dana tersebut.
5	Penjual mengirimkan kargo sesuai dengan permintaan dalam LC.	Penjual mengirimkan kargo.
6	Penjual mengirimkan dokumen asli dalam bentuk fisik kepada <i>Advising Bank</i> sesuai dengan klausa dalam LC (proses ini disebut presentasi).	Ketentuan transaksi terpenuhi oleh kedua belah pihak.
7	<i>Advising Bank</i> kemudian melakukan pengecekan atas dokumen presentasi dan kemudian mengirimkan dokumen fisik kepada <i>Issuing Bank</i> .	<i>Smart contract</i> akan mengeksekusi pembayaran ke rekening penjual.
8	<i>Issuing Bank</i> menerima dokumen dan melakukan pengecekan antara kesesuaian dokumen presentasi dengan permintaan di dalam LC. Apabila semua hal dinilai sesuai, <i>Issuing Bank</i> akan melakukan pembayaran kepada <i>Advising Bank</i> . Dokumen presentasi selanjutnya diberikan kepada pembeli.	<i>Smart contract</i> menutup transaksi dengan persetujuan pembeli dan penjual
9	<i>Advising Bank</i> menerima pembayaran dan mengkredit rekening penjual.	

Sumber: Sekunder, dimodifikasi dari (Toorajipour et al., 2022) dan berbagai artikel terpilih, 2022

Blockchain LC dapat meningkatkan efisiensi proses melalui proses digitalisasi dokumen, otomatisasi pengecekan dokumen, serta otomatisasi pembayaran melalui *smart contract* (Bhat & Nor, 2021; Fridgen et al., 2021; Kapnissis et al., 2022; Larson, 2018; Takahashi, 2018). Fitur dalam *blockchain* meningkatkan keamanan dan visibilitas atau transparansi transaksi bagi para pihak yang terlibat (Al-Amaren et al., 2020; Chang et al., 2019). Ditambah lagi dengan fitur *smart contract*, maka proses *blockchain LC* bisa mengurangi jumlah pihak ketiga yang terlibat dan mengurangi biaya secara keseluruhan (Chang et al., 2019; Fridgen et al., 2021).

Sistem *blockchain LC* dapat memiliki beberapa alternatif. Alternatif pertama adalah sistem *blockchain LC* tidak menggunakan bank sebagaimana diungkapkan oleh Toorajipur: “*However, using BTLC (Blockchain Technology Letter of Credit) makes the buyer and the seller independent of the banks, keeps the transaction documents exclusive, lowers costs, and increases transaction speed*” (Toorajipour et al., 2022). Sedangkan alternatif kedua adalah tetap menggunakan bank sebagai katalisator *blockchain LC* seperti yang terjadi pada contoh kasus *blockchain LC* yang di jalankan oleh Marubeni dan Mizuho, HSBC dan Cargill, serta Maerks dan IBM (Chang et al., 2019).

Apabila *blockchain LC* tidak menggunakan bank, maka sistem *blockchain LC* diprediksi dapat meningkatkan akses perusahaan maupun Usaha Kecil Menengah (UKM) kepada perdagangan internasional (Toorajipour et al., 2022). Akan tetapi jika bank tetap terlibat, maka bank dapat memilih peran apakah akan membatasi akses atau justru memberikan akses kepada perdagangan internasional. Bank membatasi akses dengan menjalankan prosedur KYC, *due diligence*, penempatan jaminan *collateral*, dan mitigasi resiko lainnya sehingga tidak semua perusahaan dapat menggunakan *blockchain LC* dan melakukan kegiatan ekspor impor. Di lain pihak, bank juga dapat memberikan akses dengan berperan sebagai kreditur atau penyedia dana bantuan likuiditas baik bagi eksportir maupun importir (Fridgen et al., 2021). Keberadaan *blockchain* sendiri bagi bank dapat menjadi ceruk pasar yang baru

dimana bank dapat memfokuskan model bisnis baru sebagai bank yang dapat memfasilitasi *financing* transaksi *blockchain* LC (Fridgen et al., 2021).

Tabel 4 Potensi perbaikan *blockchain* LC

Perihal	Kelemahan LC	Potensi perbaikan oleh <i>Blockchain</i> LC
Pihak ketiga	Bergantung kepada pihak ketiga seperti bank.	Konsep <i>immutable</i> , <i>consensus</i> , dan <i>distributed ledger</i> dapat mengurangi ketergantungan pada pihak ketiga.
Fraud	Pemalsuan dokumen presentasi.	Dokumen yang diterbitkan menggunakan teknologi <i>blockchain</i> tidak dapat dipalsukan. Mengurangi risiko <i>fraud</i> .
Dokumen Transaksi	Kertas atau dokumen asli Bersandar pada bank untuk memitigasi risiko	Dokumen digital Bersandar pada sistem <i>blockchain</i> untuk memitigasi risiko.
Pengiriman dokumen	Dokumen original harus dikirim ke luar negeri menggunakan kurir.	Dokumen digital dikirimkan melalui media elektronik.
Peraturan LC	<i>Uniform Customs Practice</i> (UCP) 600	<i>Elektronic UCP</i> (eUCP) atau <i>Uniform Rules for Digital Trade Transactions</i> (URDTT)
Transmisi informasi	Proses manual.	Transmisi informasi secara digital dan terupdate otomatis di dalam sistem.
<i>Traceability</i>	Proses yang kompleks dan melibatkan banyak pihak. Terjadi ketidakpastian contohnya posisi kapal tidak dapat diketahui secara <i>real time</i> .	Proses yang lebih sederhana dan lebih sedikit pihak yang terlibat. Dengan bantuan IOT serta <i>smart contract</i> memungkinkan update posisi kapal secara <i>real time</i> .

Sumber: Sekunder, dimodifikasi dari (Chang et al., 2019) dan berbagai artikel terpilih, 2022

Transaksi *Blockchain* LC

Berbagai potensi *blockchain* mendorong dilakukannya *pilot project* untuk transaksi *blockchain* LC. Dengan berbagai catatan, transaksi *blockchain* LC telah berhasil dilakukan sejak tahun 2016 (Deegan, 2016) dan beberapa *pilot project* lainnya menyusul dilakukan oleh perusahaan-perusahaan penyedia jasa *blockchain* LC. Bagian dua dari pembahasan akan menjabarkan *pilot project blockchain* LC hasil serta analisa dari *pilot project* tersebut.

Tabel 5 *Pilot project* transaksi *blockchain* LC

Sistem <i>Blockchain</i> LC	Barang	Penjual	Pembeli	Advising Bank	Issuing Bank	Waktu	Catatan
Wave	Keju dan Butter	Ornua	Seychelles Trading Company	Barclays Bank Irelandia	Informasi tidak tersedia	Informasi tidak tersedia	Presentasi BL dalam bentuk elektronik dan menggunakan <i>smart contract</i> untuk mentransfer kepemilikan kargo.
IBM Hyperledger Fabric	Informasi tidak tersedia	Marubeni Jepang	Marubeni Australia	Mizuho Jepang	Mizuho Australia	2.5 jam	Catatan dari Bank adalah pembeli dan penjual harus berada dalam satu platform.
Voltron	Kacang Kedelai	Reliance Industries	Tricon Energy	INB Bank	HSBC	24 jam	Pembeli dan penjual sama-sama anak dari perusahaan Cargill.

Sistem Blockchain LC	Barang	Penjual	Pembeli	Advising Bank	Issuing Bank	Waktu	Catatan
Wave	25 ton daging tuna beku	Pinsa Congelados	Frime, Barcelona, Spanyol	BBVA Spanyol	BBVA Mexico	2.5 jam	Menggunakan teknologi <i>Electronic Signature</i>
Contour	Informasi tidak tersedia	Supplier petrokimia	PT Chandra Asri Petrochemical Tbk	Bangkok Bank Plc, Thailand	Bank Permata Tbk	Informasi tidak tersedia	Presentasi BL dan dokumen lain masih secara fisik dikirimkan melalui kurir.

Sumber: Sekunder, dimodifikasi dari (Baiod et al., 2020; Bisnis.com, 2021; Chang et al., 2019; Deegan, 2016) dan berbagai artikel terpilih, 2022

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kekurangan *blockchain LC* dalam *pilot project* adalah proses masih sangat bergantung kepada pihak ketiga yaitu bank sebagai penjamin transaksi (Chang et al., 2019). Keberadaan bank masih ada dalam semua transaksi *pilot project* tersebut. Konsep *blockchain* desentralisasi *distributed* tanpa *intermediary* belum diaplikasikan dalam *blockchain LC* pada saat ini.

Penelitian juga menunjukkan bahwa pada *pilot project blockchain LC* tersebut bank masih sangat berhati-hati. Beberapa mitigasi resiko dilakukan oleh bank seperti misalnya pembeli dan penjual berasal dari group perusahaan yang sama. Contohnya adalah Marubeni Australia membeli dari Marubeni Jepang, dan Tricon Energy membeli dari Reliance Industry yang sama-sama merupakan anak perusahaan dari Cargill. Selain itu mitigasi resiko juga dilakukan dengan *Issuing Bank* dan *Advising Bank* merupakan bank yang sama tetapi berbeda cabang. Contohnya yaitu Mizuho Jepang sebagai *Advising Bank* dan Mizuho Australia sebagai *Issuing Bank*, ataupun BBVA Spanyol sebagai *Advising Bank* dan BBVA Mexico sebagai *Issuing Bank*. Terakhir, Bangkok Bank sebagai *Advising Bank* dan Bank Permata sebagai *Issuing Bank*, dimana Bangkok Bank adalah shareholder dari Bank Permata. Mitigasi resiko tersebut memastikan bahwa ketika transaksi berjalan tidak lancar, maka proses transaksi masih dapat diselesaikan di internal perusahaan ataupun di internal bank.

Hasil penting dari *pilot project* tersebut adalah terdapat kompetisi antara berbagai *provider* penyedia jasa *blockchain LC*. Kompetisi sangat penting karena mendorong adopsi *blockchain* di masa depan (Ioannou, 2022). Hasil *pilot project* dapat dimanfaatkan untuk perbaikan sistem *blockchain LC* kedepan karena terdapat berbagai evaluasi sebagaimana diutrakan oleh bank Mizuho yaitu kekurangan teknologi *blockchain LC* adalah tidak mungkin transaksi dapat terjadi ketika pembeli dan penjual tidak berada dalam satu *platform blockchain LC* (Chang et al., 2019). Sementara itu, jumlah perusahaan dan bank yang sudah menggunakan teknologi *blockchain LC* masih terbatas.

Hal yang menarik adalah peningkatan waktu proses LC dapat terlihat dari *pilot project* tersebut. LC secara normal berdasarkan penelitian (Chang et al., 2019) memerlukan waktu 7 sampai 10 hari mulai dari awal proses penerbitan LC hingga proses pembayaran. Jangka waktu tersebut adalah untuk pengapalan jarak pendek. Apabila jarak pengapalan lebih jauh maka waktu penyelesaian akan lebih lama. Perlu diperhatikan juga bahwa *Issuing Bank* dan *Advising Bank* masing-masing memiliki waktu 5 hari kerja untuk melakukan pemeriksaan dokumen presentasi. Selain itu proses penyiapan dokumen juga memerlukan waktu tersendiri. Sejak dokumen BL terbit, yang berarti kapal berangkat dari pelabuhan asal menuju pelabuhan tujuan, diperlukan waktu 4 hingga 8 hari kerja untuk menyiapkan dokumen presentasi tergantung tingkat kerumitan dokumen yang diminta LC. Setelah itu dokumen di presentasikan ke *Advising Bank* yang dapat memakan waktu 5 hari kerja pemeriksaan dokumen. *Advising Bank* akan mengirimkan dokumen melalui kurir ke *Issuing Bank*. Lama pengiriman dari Indonesia ke Jepang misalnya, adalah sekitar 3 hingga 5 hari kerja. Dengan demikian waktu proses dokumentasi adalah sekitar 17 hari kerja tergantung dari lama waktu penyiapan dokumen presentasi.

Tentu jumlah hari tersebut sangat berbeda jauh bila dibandingkan dengan waktu *pilot project* blockchain LC yang hanya 2.5 jam hingga 24 jam.

Tabel 6 Perbandingan waktu proses LC normal dan *blockchain* LC

Proses LC	Waktu Proses LC Normal	Waktu Proses <i>Blockchain</i> LC
Proses penyiapan dokumen invoice, BL, <i>Certificate of Analysis</i> , <i>Certificate of Weight</i> , <i>Certificate of Origin</i> dan dokumen lainnya.	4 hingga 8 hari kerja	
Pemeriksaan dokumen presentasi di <i>Nominated Bank</i>	5 hari kerja	2,5 jam hingga 24 jam
Pengiriman dokumen presentasi melalui kurir	3 hari kerja	
Pemeriksaan dokumen presentasi di <i>Issuing Bank</i>	5 hari kerja	
Total	17 hari kerja	2,5 jam hingga 24 jam

Sumber: Penulis, 2022

Proses 2,5 jam pada *pilot project* blockchain LC tidak terperinci adalah tahapan untuk proses LC yang mana. Yang dapat disimpulkan hanyalah baik *Issuing Bank* maupun *Advising Bank* tidak menunggu 5 hari kerja untuk melakukan pemeriksaan dokumen. Selain itu, proses persiapan dokumen presentasi LC yang dapat mencapai 4 hingga 8 hari kerja juga tidak termasuk dalam *pilot project blockchain* LC tersebut. Artinya, presentasi dokumen dalam *pilot project* semua di terbitkan secara elektronik, dan presentasi dilakukan secara elektronik pula. Patut pula diduga bahwa saat *pilot project* dilakukan, semua pihak terkait yaitu pembeli, penjual, *Issuing Bank*, *Advising Bank*, kapal kargo, hingga bea cukai sudah menyiapkan diri untuk segera memproses transaksi tersebut. Hal tersebut tidak terjadi pada praktek di dunia nyata. Sehingga besar kemungkinan saat implementasi pada bisnis yang sebenarnya, proses *blockchain* LC akan komplit lebih lama dari 24 jam. Meskipun demikian, *pilot project* menunjukkan potensi bahwa proses transaksi *blockchain* LC dapat menjadi sangat cepat dibandingkan dengan LC biasa.

Hasil penting lainnya, *pilot project blockchain* LC menunjukkan presentasi dokumen dapat dilakukan secara elektronik. Misalnya transaksi pada LC Ornuva dan transaksi pada BBVA. *Smart contract* juga terbukti dapat digunakan pada transaksi LC Ornuva. Hal ini menunjukkan efisiensi proses yang signifikan.

Dengan demikian, bagian Pertama dan kedua artikel ini diatas telah menjawab bahwa teknologi *blockchain* mendisrupsi praktek perdagangan internasional, khususnya LC dengan membuat proses keseluruhan menjadi lebih efisien, cepat, aman dari *fraud*, biaya lebih rendah, dan lebih transparan. Proses menjadi lebih efisien dan cepat karena digitalisasi dokumen, presentasi dilakukan secara elektronik sehingga tidak membutuhkan kurir, otomatisasi pengecekan dokumen presentasi, dan rilis pembayaran oleh *smart contract*. Proses menjadi lebih aman dari *fraud* karena dokumen yang sudah terbit bersifat *immutable* tidak dapat dirubah, dan sistem bersifat *tamper-proof* atau membatasi akses bagi pihak luar untuk mengakses. Sementara itu biaya menjadi lebih rendah karena *blockchain* menghilangkan *intermediary* sehingga pihak yang terlibat lebih sedikit. Visibilitas atau transparansi yang lebih baik dicapai karena *blockchain* LC membuka kemungkinan kolaborasi dengan RFID, IOT, dan *smart contract* untuk memantau pergerakan kargo secara *real time*. Bagian ketiga selanjutnya akan membahas apakah sekarang saat yang tepat untuk mengadopsi teknologi *blockchain* LC atau perlu menunggu teknologi menjadi lebih matang terlebih dahulu.

Adopsi *Blockchain* LC

Sebelum mengadopsi teknologi *blockchain* LC, maka pertimbangan perlu dilakukan secara mendalam, salah satunya adalah dengan menganalisa kelemahan *blockchain* LC dan juga potensi serta ancaman perkembangan *blockchain* LC di masa depan.

Blockchain LC perlu untuk mencapai perkembangan yang lebih luas sampai skala industri atau dikenal dengan istilah *scalability* terlebih dahulu sebelum adopsi massal dapat terjadi. Untuk mencapai tahap tersebut berbagai hambatan harus diselesaikan seperti hambatan terkait masalah teknis, regulasi, standarisasi, biaya, dan faktor psikologi yang kontra produktif terhadap teknologi *blockchain*.

Salah satu yang terpenting adalah penyelesaian masalah teknis dalam sistem *blockchain* (Chang et al., 2019). Masalah teknis yang dimaksud dijelaskan lebih lanjut oleh (Baiod et al., 2020) seperti restriksi sistem *blockchain* terhadap ukuran *block* yang hanya 1MB, sehingga *blockchain* hanya dapat mengakomodir enam sampai tujuh transaksi perdetik. Apabila ukuran *block* diperbesar maka akan menurunkan kecepatan penciptaan *block* baru. Selain itu, masalah keamanan *blockchain* juga terancam dengan mekanisme *consensus* apabila ada serangan yang dapat mengontrol 51% jaringan *blockchain*. Hal ini dikenal dengan nama *the majority attack* atau 51% *attack* (Chang et al., 2019). Serangan seperti ini dapat mengubah informasi di dalam *blockchain*. Disamping itu, dalam teknologi *blockchain*, apabila seseorang memperoleh *private key* orang lain, maka pihak tersebut dapat melakukan manipulasi atas akun *blockchain* orang lain (Baiod et al., 2020). Ini sama halnya seperti seseorang kehilangan pin atm atau password komputer. Ditambah lagi kenyataan bahwa meskipun data di dalam *blockchain* sulit untuk dimodifikasi, tetapi tidak ada jaminan apabila data yang diinput ke dalam sistem *blockchain* adalah informasi yang benar (Duan et al., 2020).

Hambatan berikutnya dalam *blockchain* LC lainnya adalah kurangnya regulasi dan standarisasi sehingga menghambat penerimaan atas teknologi baru ini terutama oleh bank dan regulator (Baiod et al., 2020; Balci & Surucu-Balci, 2021; Chang et al., 2019; Fridgen et al., 2021). Survey yang dilakukan terhadap *executive* Deloitte dan Ernst & Young menunjukkan bahwa masalah regulasi adalah pengambat utama dalam adopsi *blockchain* (Baiod et al., 2020). Selain itu patut diperhatikan bahwa meskipun kalangan akademisi dan praktisi sangat tertarik dengan teknologi *blockchain*, sedikit negara yang tampak tertarik untuk mengembangkan dan meregulasi teknologi *blockchain* (Duan et al., 2020). Salah satu solusi yang digagas adalah *regulatory sandbox* (Guo, 2016), yaitu suatu sistem untuk menguji produk terkait *blockchain* terhadap sistem yang berlaku selama jangka waktu tertentu. Penting diketahui bahwa beberapa penelitian menunjukkan lima sampai sepuluh tahun kedepan adalah masa yang menentukan bagi teknologi ini (Fridgen et al., 2021). Apabila regulasi dan standarisasi menjadi lebih jelas, maka akan mempermudah adopsi *blockchain* dalam berbagai bidang.

Faktor utama lain yang menentukan apakah adopsi *blockchain* akan terjadi secara massal atau tidak adalah biaya. Penggunaan *blockchain* LC akan menarik apabila biayanya lebih murah daripada biaya LC biasa (Fridgen et al., 2021; Paul et al., 2022). Penelitian oleh (Chowdhury et al., 2021) sebenarnya menunjukkan potensi penghematan biaya apabila perusahaan secara global mengadopsi *blockchain* adalah USD 12 Miliar. Penelitian oleh McKinsey yang di utarakan oleh (Guo, 2016) menunjukkan bahwa penghematan biaya apabila mengadopsi *blockchain* berasal dari turunnya biaya *intermediary bank* termasuk *foreign exchange*, biaya kepatuhan dan biaya operasional lainnya. Adopsi *blockchain* di bidang lain dan juga perkembangan teknologi diharapkan bisa membuat biaya *blockchain* menjadi lebih murah di masa depan.

Hambatan selanjutnya dalam adopsi *blockchain* LC adalah faktor psikologi dalam mengadopsi teknologi baru (Duan et al., 2020; Jović et al., 2020; Toorajipour et al., 2022). *Blockchain* terkenal dengan *cryptocurrencies* (Fridgen et al., 2018), dan meskipun berbeda, banyak yang menganggap kedua hal tersebut adalah satu (Abdullahi et al., 2020). Sayangnya, *cryptocurrencies* terkenal dengan volatilitas dan risikonya (Hamilton, 2021; Lapin, 2021) sehingga membuat banyak pihak yang skeptis

terhadap teknologi *blockchain*. Selain itu, tantangan belajar mengenai sistem *blockchain* dan hal-hal terkait teknologi akan cukup menyulitkan pelaku bisnis untuk menggunakan *blockchain* LC (Balci & Surucu-Balci, 2021; Swanson, n.d.).

(Balci & Surucu-Balci, 2021) menambahkan akar masalah (*root cause*) dari adopsi teknologi *blockchain* adalah kurangnya pengetahuan mengenai *blockchain*, kurang jelasnya peraturan pemerintah, kurangnya dukungan dari berbagai pihak, dan kurangnya kepercayaan terhadap *blockchain*. Akar masalah tersebut dapat memunculkan hambatan lain seperti keengganan stakeholder untuk mengadopsi *blockchain*, persepsi bahwa teknologi *blockchain* mahal, dan kurangnya jumlah organisasi yang mengadopsi teknologi ini. Hambatan yang berhubungan langsung dengan *blockchain* sebenarnya hanya privasi yang dikhawatirkan apabila terjadi kebocoran informasi akan dapat membahayakan para pihak yang terhubung dalam sistem *blockchain*.

Adopsi teknologi baru secara umum dapat tercipta apabila ada kesadaran bahwa perusahaan lain sudah menggunakan teknologi baru tersebut (Kapnissis et al., 2022), atau dikenal dengan nama pendekatan "*follow-the leader*". Selain itu keinginan mengadopsi teknologi baru akan semakin kuat apabila ada kepercayaan bahwa performa akan meningkat setelah adopsi teknologi baru tersebut terjadi (Kapnissis et al., 2022). Akan tetapi, persepsi mengenai *blockchain* mungkin mempengaruhi kecepatan adopsi teknologi *blockchain* LC. Sangat memungkinkan persepsi datang dari pengetahuan yang kurang memadai mengenai teknologi *blockchain* (Kapnissis et al., 2022). Patut disadari bahwa sejarah dapat berulang ketika internet pertama kali muncul di tahun 1990 dan diremehkan potensinya. Dikemudian hari terbukti bahwa internet berkembang menjadi kemajuan teknologi yang luar biasa. Hal ini hendaknya menjadi pelajaran (Makridakis & Christodoulou, 2019). Kedepan, potensi *blockchain* adalah berkolaborasi dengan IOT, *Artificial Intelligence* (AI) dan produk hasil kemajuan teknologi lainnya. Akibatnya, semua aplikasi akan menggunakan teknologi *blockchain* sehingga tidak ada pilihan lain kecuali untuk melakukan adopsi teknologi tersebut (Makridakis & Christodoulou, 2019). Bank, korporasi, fintech, dan berbagai pelaku usaha saat ini mengadakan penelitian maupun proyek mengenai *blockchain* secara global (Susan & Natu, 2022), dan pada akhirnya faktor biaya yang akan menjadi penentu (Chang et al., 2019; Chowdhury et al., 2021; Fridgen et al., 2018; Guo, 2016; Paul et al., 2022).

Dengan demikian, apabila biaya untuk mengadopsi teknologi *blockchain* sudah murah dan manfaat dari adopsi teknologi sudah jelas, juga ketika sudah banyak perusahaan yang menyediakan jasa *blockchain* di berbagai bidang serta perusahaan kompetitor telah mengadopsi teknologi baru tersebut, maka saat itu adalah waktu yang tepat bagi perusahaan untuk mengadopsi teknologi *blockchain* LC. Selain itu, untuk memitigasi resiko, maka proses adopsi teknologi dapat dilakukan secara gradual dan tidak sekaligus (Susan & Natu, 2022).

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mencapai tujuan penelitian yaitu adalah untuk menjawab pertanyaan bagaimana teknologi *blockchain* dapat mendisrupsi praktek perdagangan internasional, khususnya LC. Teknologi *blockchain* mendisrupsi praktek perdagangan internasional, khususnya LC dengan membuat proses keseluruhan menjadi lebih efisien, cepat, aman dari *fraud*, biaya lebih rendah, dan lebih transparan. Selain itu penelitian juga menjelaskan bahwa sekarang belum saat yang tepat untuk mengadopsi teknologi *blockchain* LC. Adopsi teknologi *blockchain* layak dilakukan apabila biaya teknologi tersebut sudah murah dan manfaat dari adopsi teknologi sudah jelas. Juga ketika sudah banyak perusahaan yang menyediakan jasa *blockchain* di berbagai bidang serta perusahaan kompetitor telah mengadopsi teknologi baru tersebut, maka itu adalah saat yang tepat bagi perusahaan untuk mengadopsi teknologi *blockchain* LC. Perlu diperhatikan bahwa proses adopsi teknologi *blockchain* sebaiknya dilakukan secara berangsur-angsur.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullahi, I., Aliyu Aliyu, & Muhammad, M. (2020). *Enhancing Business Operations Using Blockchain Technology in A Trade Finance Domain*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.31372.74883>
- Al-Abri, K. M., Al-Shukaili, A. R., Al-Maqrshi, S. R., & Al-Badi, H. M. (2020). Modernizing Letter of Credit with Blockchain Technology in Oman. *Journal of Student Research*. <https://doi.org/10.47611/jsr.vi.980>
- Al-Amaren, E. M., Md. Ismail, C. T., & Nor, M. Z. (2020). The Blockchain Revolution A Game-Changing in Letter of Credit (LC).pdf. *International Journal of Advanced Science and Technology*, 29(3), 6052–6058.
- Alavi, H. (2016). Mitigating the Risk of Fraud in Documentary Letters of Credit. *Baltic Journal of European Studies*, 6(1), 139–156. <https://doi.org/10.1515/bjes-2016-0006>
- Baiod, W., Light, J., & Mahanti, A. (2020). *Blockchain Technology and its Applications Across Multiple Domains: A Survey*. 43.
- Balci, G., & Surucu-Balci, E. (2021). Blockchain adoption in the maritime supply chain: Examining barriers and salient stakeholders in containerized international trade. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 156, 102539. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2021.102539>
- BBVA. (2017, November 27). *BBVA and Wave carry out the first blockchain-based international trade transaction between Europe and Latin America | BBVA*. NEWS BBVA. <https://www.bbva.com/en/bbva-and-wave-carry-first-blockchain-based-international-trade-transaction-europe-and-latin-america/>
- Belu, M. G. (2019). Application of blockchain in international trade: An overview. *The Romanian Economic Journal*, 22(71), 2–15.
- Bhat, A., & Nor, R. M. (2021). Blockchain Letter of Credit: A Transaction-Level Analysis. *Journal of Engineering Science and Technology*, October, 120–136.
- Bisnis.com. (2021, July 19). Bank Permata Manfaatkan Teknologi Blockchain Permudah Transaksi Trade Finance. *Bisnis.com*. <https://finansial.bisnis.com/read/20210719/90/1419580/bank-permata-manfaatkan-teknologi-blockchain-permudah-transaksi-trade-finance>
- Chang, S. E., Luo, H. L., & Chen, Y. (2019). Blockchain-Enabled Trade Finance Innovation: A Potential Paradigm Shift on Using Letter of Credit. *Sustainability*, 12(1), 188. <https://doi.org/10.3390/su12010188>
- CheHashim, R., & Mahdzan, N. S. (2014). Fraud in letter of credit transactions: The experience of Malaysian bankers. *International Journal of Law, Crime and Justice*, 42(3), 224–236. <https://doi.org/10.1016/j.ijlcj.2014.01.008>
- Chowdhury, M. U., Suchana, K., Alam, S. E., & Khan, M. M. (2021). Blockchain Application in Banking System. *Journal of Software Engineering and Applications*, 14.
- Deegan, N. (2016, September 6). Ornuo Conduct Landmark Collaboration With Barclays. *Ornuo*. <https://www.ornua.com/ornua-completes-world-first-blockchain-trade-through-collaboration-with-barclays/>
- Duan, J., Zhang, C., Gong, Y., Brown, S., & Li, Z. (2020). A Content-Analysis Based Literature Review in Blockchain Adoption within Food Supply Chain. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 17.
- Fauziah, Z., Latifah, H., Omar, X., Khoirunisa, A., & Millah, S. (2020). *Application of Blockchain Technology in Smart Contracts: A Systematic Literature Review*. 2(2), 7.
- Fridgen, G., Schweizer, A., Radszuwill, S., & Urbach, N. (2021). Blockchain Won't Kill the Banks: Why Disintermediation Doesn't Work in International Trade Finance. *Communications of the Association for Information Systems (Forthcoming)*, In Press., 24.

- Fridgen, G., Urbach, N., Radszuwill, S., & Utz, L. (2018). *Cross-Organizational Workflow Management Using Blockchain Technology – Towards Applicability, Auditability, and Automation*. 11.
- Gomber, P. (2018). *On the Fintech Revolution: Interpreting the Forces of Innovation, Disruption and Transformation in Financial Services*. 36.
- Guo, Y. (2016). *Blockchain application and outlook in the banking industry*. 12.
- Hamilton, B. (2021, October 19). *Cryptocurrency: Risks to your institution | Legal Blog*. Thomson Reuters Law Blog. <https://legal.thomsonreuters.com/blog/cryptocurrency-risks-to-your-institution-and-the-regulatory-landscape/>
- Hern, A., & Milmo, D. (2022, June 29). *Crypto crisis: How digital currencies went from boom to collapse*. *The Guardian*. <https://www.theguardian.com/technology/2022/jun/29/crypto-crisis-digital-currencies-boom-collapse-bitcoin-terra>
- ICC. (2022). *Accelerating Trade Digitalisation Through the Use of Standards Standards Toolkit for Cross-Border Paperless Trade*. <https://iccwbo.org/>. <https://iccwbo.org/publication/standards-toolkit-for-cross-border-paperless-trade/>
- Ioannou, I. (2022). *Blockchain and supply chain finance: A critical literature review at the intersection of operations, finance and law*. 25.
- Jović, M., Tijan, E., Žgaljić, D., & Aksentijević, S. (2020). *Improving Maritime Transport Sustainability Using Blockchain-Based Information Exchange*. *Sustainability*, 12(21), 8866. <https://doi.org/10.3390/su12218866>
- Kapnissis, G., Vaggelas, G. K., Leligou, H. C., Panos, A., & Doumi, M. (2022). *Blockchain adoption from the Shipping industry: An empirical study*. *Maritime Transport Research*, 3, 100058. <https://doi.org/10.1016/j.martra.2022.100058>
- Lapin, N. (2021). *Explaining Crypto's Volatility*. Forbes. <https://www.forbes.com/sites/nicolelapin/2021/12/23/explaining-cryptos-volatility/>
- Larson, D. A. (2018). *Mitigating Risky Business: Modernizing Letters of Credit with Blockchain, Smart Contracts, and the Internet of Things*. 57.
- Likos, P., Hicks, C., & Lawson, T. (2022). *The History of Bitcoin, the First Cryptocurrency*. <https://Money.Usnews.Com/>. <https://money.usnews.com/investing/articles/the-history-of-bitcoin>
- Makridakis, S., & Christodoulou, K. (2019). *Blockchain: Current Challenges and Future Prospects/Applications*. *Future Internet*, 11(12), 258. <https://doi.org/10.3390/fi11120258>
- Nelaturu, K., Du, H., & Le, D.-P. (2022). *A Review of Blockchain in Fintech: Taxonomy, Challenges, and Future Directions*. *Cryptography*, 6(2), 18. <https://doi.org/10.3390/cryptography6020018>
- Paliwal, V., Chandra, S., & Sharma, S. (2020). *Blockchain Technology for Sustainable Supply Chain Management: A Systematic Literature Review and a Classification Framework*. *Sustainability*, 12(18), 7638. <https://doi.org/10.3390/su12187638>
- Paul, S., Adhikari, A., & Bose, I. (2022). *White knight in dark days? Supply chain finance firms, blockchain, and the COVID-19 pandemic*. *Information & Management*, 59(6), 103661. <https://doi.org/10.1016/j.im.2022.103661>
- Republika. (2021, November 20). *Bank Permata dan Chandra Asri Gunakan Blockchain untuk LC | Republika Online*. <https://www.republika.co.id/berita/r2ueq1457/bank-permata-dan-chandra-asri-gunakan-blockchain-untuk-lc>
- Shepherd, T. (2021, December 10). *Satoshi Nakamoto, Craig Wright and a bitcoin mystery in America*. *The Guardian*. <https://www.theguardian.com/technology/2021/dec/11/satoshi-nakamoto-craig-wright-and-a-bitcoin-mystery-in-america>

- Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 104, 333–339. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039>
- Susan, E. B., & Natu, M. M. (2022). A critical review of information asymmetry in the business cycle: How digital ledger technology can transform and sustain the business cycle. *PLOS Sustainability and Transformation*, 1(7), e0000024. <https://doi.org/10.1371/journal.pstr.0000024>
- Takahashi, K. (2018). Blockchain technology for letters of credit and escrow arrangements.pdf. *Banking Law Journal*, 135(2), 89–103. <https://ssrn.com/abstract=3566840>
- Toorajipour, R., Oghazi, P., Sohrabpour, V., C.Patel, P., & Mostaghel, R. (2022). Block by block: A blockchain-based peer-to-peer business transaction for international trade. *Technological Forecasting and Social Change*, 180. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121714>
- tradefinanceglobal.com. (2022). *Letters of Credit*. <https://www.tradefinanceglobal.com/letters-of-credit/>