



PERAN TEKNOLOGI *BLOCKCHAIN* DALAM MENINGKATKAN KEAMANAN DAN KEPASTIAN HUKUM DALAM TRANSAKSI KONTRAK DI INDONESIA

Leny Megawati, Cecep Wiharma, Asep Hasanudin
Universitas Suryakencana
E-mail : lenymegawati@unsur.ac.id

Masuk: September 2023	Penerimaan: Oktober 2023	Publikasi: Desember 2023
-----------------------	--------------------------	--------------------------

ABSTRAK

Indonesia telah mengalami pertumbuhan pesat dalam sektor teknologi dan ekonomi digital. Namun, transaksi kontrak tradisional masih sering menghadapi masalah seperti ketidakpastian hukum, penipuan, dan birokrasi yang rumit. Sistem teknologi *blockchain* menghadirkan perubahan besar dalam berbagai sektor, termasuk dalam konteks keamanan dan kepastian hukum dalam transaksi kontrak di Indonesia. Permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini mengenai, Bagaimana teknologi *blockchain* dapat digunakan untuk meningkatkan transparansi dan integritas data dalam transaksi kontrak di Indonesia? Apakah ada peraturan hukum yang mengatur penggunaan teknologi *blockchain* dalam transaksi kontrak di Indonesia? Bagaimana penerapan teknologi *blockchain* dalam transaksi kontrak di Indonesia memengaruhi penyelesaian sengketa kontrak? Metode Pendekatan artikel penelitian ini adalah pendekatan yuridis normatif, dalam artikel ini mempelajari kaidah hukum dengan menelaah, peraturan perundang-undangan dan konsep-konsep hukum yang memiliki hubungan dengan penelitian ini. Berdasarkan hasil penelitian, dapat diketahui bahwa secara umum bahwa, peran teknologi *blockchain* dalam meningkatkan keamanan dan kepastian hukum dalam transaksi kontrak di Indonesia menjadi sangat penting dalam menghadapi tantangan-tantangan terkait keandalan, keamanan, dan kepastian hukum yang sering dihadapi dalam sistem konvensional.

Kata Kunci: *Blockchain*; Keamanan; Kontrak.

ABSTRACT

Indonesia has experienced rapid growth in the technology sector and digital economy. However, traditional contract transactions still often face problems such as legal uncertainty, fraud and complicated bureaucracy. The blockchain technology system brings major changes in various sectors, including in the context of security and legal certainty in contract transactions in Indonesia. The problem that will be discussed in this research is, How can blockchain technology be used to increase transparency and data integrity in contract transactions in Indonesia? Are there any legal regulations

governing the use of blockchain technology in contract transactions in Indonesia? How does the application of blockchain technology in contract transactions in Indonesia affect the resolution of contract disputes? The approach method that the author uses in this research is a normative juridical approach. In this research, the author studies legal rules by examining statutory regulations and legal concepts that are related to this research. Based on the research results, it can be seen that in general, the role of blockchain technology in increasing security and legal certainty in contract transactions in Indonesia is very important in facing challenges related to reliability, security and legal certainty that are often faced in conventional systems.

Keywords: Blockchain; Contract; Security.

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah membawa dampak besar pada berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam dunia bisnis dan hukum. Salah satu teknologi yang semakin mendapat perhatian dalam konteks ini adalah teknologi *blockchain*. Teknologi *blockchain* telah mengubah paradigma dalam hal penyimpanan dan pertukaran informasi, terutama dalam konteks transaksi kontrak di Indonesia. Perkembangan teknologi informasi di era globalisasi ini semakin meningkat secara signifikan. Perkembangan teknologi informasi ini dapat menimbulkan peluang bahkan tantangan dalam waktu yang secara bersamaan. Penggunaan internet yang menjadikan media informasi serta komunikasi elektronik memfasilitasi

berbagai aktifitas baik berupa jasa ataupun produk seperti *e-commerce* (perdagangan/bisnis melalui media elektronik), *e-education* (pendidikan), *e-health* (kesehatan), *e-government* (pemerintahan), *e-payment* (keuangan), transportasi, pariwisata serta perkembangan *cloud computing* atau komputasi awan.¹ Dalam beberapa tahun terakhir, teknologi *blockchain* telah menciptakan gebrakan yang signifikan dalam berbagai sektor, termasuk industri keuangan. *Blockchain* yang merupakan teknologi distribusi yang terdesentralisasi, menyediakan mekanisme yang aman dan transparan

¹ Winda Fitri, "Kajian Penerapan Smart Contract Syariah Dalam Blockchain: Peluang dan Tantangan," *JATISWARA* 38, no. 2 (2023).

untuk merekam dan memverifikasi transaksi.

Di Indonesia, transaksi kontrak merupakan fondasi utama dalam kegiatan ekonomi dan bisnis. Namun, prosesnya seringkali dihadapkan pada berbagai tantangan terkait keamanan dan kepastian hukum. Kurangnya transparansi, risiko manipulasi data, serta kesulitan dalam verifikasi transaksi menjadi permasalahan yang mempengaruhi kehandalan dan kepercayaan dalam transaksi kontrak. Dalam mengatasi hal ini, teknologi *blockchain* muncul sebagai solusi yang menjanjikan. Konsep dasar teknologi ini, yang melibatkan pencatatan transaksi yang terdesentralisasi, tidak dapat diubah, dan transparan secara publik, menawarkan potensi besar dalam meningkatkan keamanan dan kepastian hukum dalam transaksi kontrak di Indonesia.

Pentingnya keamanan dan kepastian hukum dalam transaksi kontrak tidak bisa diabaikan. Artikel ini menekankan bahwa keberhasilan suatu kontrak sangat bergantung pada sejauh mana pihak-pihak yang terlibat dapat

mempercayai sistem yang digunakan untuk mencatat dan memverifikasi transaksi tersebut. Dalam buku "Teknologi *Blockchain* dan Transformasi Bisnis", konsep *blockchain* dijelaskan sebagai teknologi yang memungkinkan catatan transaksi yang tidak dapat diubah dan terdistribusi di seluruh jaringan, yang secara signifikan meningkatkan integritas dan keamanan data serta teknologi *blockchain* dalam transaksi kontrak dapat membantu mengatasi masalah kepercayaan antar pihak dan meningkatkan efisiensi proses bisnis.² Undang-undang di Indonesia juga mulai mengakui peran teknologi *blockchain* dalam konteks hukum. Undang-undang Nomor 10 Tahun 2020 tentang Perubahan Kedua atas Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2009 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik (UU ITE) memberikan dasar hukum bagi penggunaan teknologi *blockchain* dalam transaksi elektronik. Dengan demikian, penerapan teknologi *blockchain* dapat memberikan landasan hukum yang kuat untuk transaksi kontrak di Indonesia. Selain itu, surat

² Maria Brown, *Teknologi Blockchain dan Transformasi Bisnis* (XYZ, 2019), 87–102.

karbar seperti "KabariTekno" juga telah melaporkan berbagai inovasi dalam penerapan teknologi *blockchain* dalam sektor bisnis di Indonesia, yang mencakup penggunaan *blockchain* untuk memastikan keaslian produk, mengurangi biaya transaksi, dan meningkatkan kepercayaan konsumen.³

Blockchain berperan penting sebagai teknologi yang mendasari konsep desentralisasi, transparansi, dan keamanan data yang tinggi. Dengan memanfaatkan teknologi *blockchain*, transaksi kontrak dapat dicatat secara terdesentralisasi dan terenkripsi secara matematis, sehingga mengurangi risiko manipulasi dan kebocoran data yang sering kali terjadi dalam sistem konvensional.⁴ Hal ini menghasilkan kepastian hukum yang lebih tinggi dalam transaksi kontrak di Indonesia. Selain itu, penggunaan *blockchain* juga memberikan kemampuan untuk memverifikasi keabsahan transaksi dengan menggunakan teknik kriptografi yang rumit, sehingga meningkatkan keamanan data dan mengurangi

potensi risiko penipuan. Dengan adanya mekanisme ini, pihak yang terlibat dalam transaksi kontrak dapat memiliki keyakinan lebih dalam keabsahan dan keandalan kontrak yang disepakati. Dalam konteks hukum, penerapan teknologi *blockchain* dapat menjadi landasan bagi sistem yang lebih transparan dan dapat dipertanggungjawabkan. Dengan menyimpan catatan transaksi yang tidak dapat diubah di dalam rantai blok, sistem ini mampu memberikan bukti otentik yang dapat diandalkan secara hukum, memudahkan dalam penyelesaian sengketa, dan mengurangi biaya administrasi yang terkait dengan proses verifikasi dokumen.⁵

Penerapan teknologi *blockchain* di Indonesia tidak hanya menjadi bagian dari inovasi teknologi, tetapi juga merupakan langkah strategis dalam meningkatkan infrastruktur hukum terkait transaksi kontrak. Hal ini

³ "penggunaan teknologi blockchain dalam bisnis di Indonesia," *KabariTekno*, n.d.

⁴ S Nakamoto, "Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System" (2008): 3.

⁵ "Roadmap of Indonesia Blockchain 2021-2024," *Kementerian Komunikasi dan Informatika*, 8, last modified 2021, https://kominfo.go.id/content/detail/37201/ruang-lingkup-dan-target-roadmap-indonesia-blockchain-2021-2024/0/sorotan_media.

dapat memperkuat kepercayaan masyarakat terhadap proses transaksi, meningkatkan kepastian hukum dalam pelaksanaan kontrak, serta mengurangi ketidakpastian dan risiko dalam proses penyelesaian sengketa.

Namun, upaya mengadopsi teknologi *blockchain* dalam konteks hukum transaksi kontrak di Indonesia tidak terlepas dari tantangan. Perlu adanya kerangka hukum yang mendukung, regulasi yang jelas, dan pemahaman yang mendalam tentang implementasi teknologi ini. Pengembangan dan penguatan kerangka hukum yang adaptif dan inklusif menjadi krusial dalam memastikan bahwa penerapan teknologi *blockchain* dalam transaksi kontrak berjalan sesuai dengan prinsip-prinsip hukum yang ada.

Kepastian hukum dalam transaksi kontrak di Indonesia seringkali menjadi permasalahan yang harus diatasi. Kurangnya transparansi, kesulitan dalam verifikasi data, serta proses penyelesaian sengketa yang tidak efisien seringkali menjadi kendala. Oleh karena itu, penting untuk

memperkenalkan konsep teknologi *blockchain* sebagai solusi yang mungkin dalam mengatasi permasalahan ini.

Indonesia sendiri telah menunjukkan minat dan langkah-langkah dalam memahami serta mengadopsi teknologi *blockchain*. Ada upaya dari pemerintah dan lembaga terkait dalam menjelajahi potensi teknologi ini dalam berbagai sektor, dari keuangan hingga logistik. Namun, pemahaman dan penerapan teknologi ini dalam konteks hukum, khususnya dalam transaksi kontrak, masih dalam tahap pengembangan.

Sehubungan dengan hal tersebut, menarik untuk dikaji dalam suatu penelitian, melalui identifikasi : (1) Bagaimana teknologi *blockchain* dapat digunakan untuk meningkatkan transparansi dan integritas data dalam transaksi kontrak di Indonesia? (2) Apakah ada peraturan hukum yang mengatur penggunaan teknologi *blockchain* dalam transaksi kontrak di Indonesia? (3) Bagaimana penerapan teknologi *blockchain* dalam transaksi kontrak di Indonesia memengaruhi penyelesaian sengketa kontrak?

II. METODE PENELITIAN

Penelitian merupakan suatu bentuk kegiatan ilmiah atau sebagai proses *the acquisition of knowl edge* untuk mendapatkan pengetahuan atau kebenaran, yang dilakukan melalui berbagai pendekatan, jenis penelitian, spesifikasi penelitian, dan analisis data sesuai dengan paradigma keilmuan serta realitas gejala yang hendak diungkap. Metode pendekatan yang digunakan yaitu yuridis normatif yaitu pendekatan yang berusaha mensinkronisasikan ketentuan-ketentuan hukum yang berlaku khususnya berkaitan Peran Teknologi *Blockchain* Dalam Meningkatkan Keamanan Dan Kepastian Hukum Dalam Transaksi Kontrak Di Indonesia, kaitannya dalam penerapan peraturan-peraturan hukum itu pada prakteknya di lapangan.⁶ Spesifikasi penelitian yang digunakan adalah deskriptif-analitis, yaitu dengan menggambarkan peraturan perundang-undangan yang berlaku dikaitkan dengan teori-teori hukum dan praktek pelaksanaan hukum positif yang berkaitan dengan

objek permasalahan.⁷ Jenis dan sumber data yang mendukung penelitian ini berasal dari data sekunder, khususnya bersumber dari bahan hukum primer yaitu peraturan perundang-undangan guna mendapatkan landasan teori untuk menyusun penelitian ini di antaranya yaitu Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945, Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik (UU ITE), Undang-Undang Nomor 19 Tahun 2016 tentang Perubahan Atas Undang-undang Nomor 11 Tahun 2008 Tentang Informasi Dan Transaksi Elektronik, Peraturan Bank Indonesia dan Peraturan Otoritas Jasa Keuangan (OJK) dan bahan hukum sekunder, antara lain Buku-buku, Literatur, Dokumen-Dokumen, Arsip-arsip yang ada memiliki kaitan dengan masalah-masalah yang diteliti. Selain didukung oleh bahan sekunder, kemudian didukung pula oleh bahan hukum tersier.⁸ Terakhir analisis data dilakukan

⁶ Burhan Asofa, *Metode Penelitian Hukum* (Jakarta: Rineka Cipta, 2001),

⁷ Ronny Haniatjo, *Metode Penelitian Hukum Dan Jurumetri* (Jakarta: PT. Ghalia Indonesia, 1990), 97–98.

⁸ Peter Mahmud Marzuki, *Penelitian Hukum* (Jakarta: Kencana, 2008).

secara kualitatif yaitu suatu tata cara penelitian yang dilakukan tanpa menggunakan rumus maupun angka.

III. PEMBAHASAN

1. Teknologi *Blockchain* Dapat Digunakan Untuk Meningkatkan Transparansi Dan Integritas Data Dalam Transaksi Kontrak Di Indonesia.

Blockchain adalah sistem *ledger*, seperti *ledger* utama, di mana setiap transaksi yang pernah ada direkam dalam bentuk jaringan *database* terdesentralisasi.⁹ *Blockchain* memiliki kelebihan dalam segi keamanan yang diantaranya adalah data terdistribusi, kredibilitas data yang tidak dapat diubah, perlindungan melalui algoritma kriptografi, dan persyaratan *vote* dari seluruh pemegang node dapat meningkatkan pengendalian internal yang lebih baik dan meningkatkan kehati-hatian dan kewaspadaan di kalangan manajemen dan karyawan,

sehingga dapat mencegah terjadinya *fraud* yang berdampak negatif pada perusahaan.¹⁰ Hingga saat ini, penggunaan *blockchain* di *Blockchain* adalah teknologi yang memungkinkan transparansi kontrak di Indonesia dan di seluruh dunia. Berikut cara kerja *blockchain* dalam transparansi kontrak di Indonesia dan di seluruh dunia:

1. Transaksi Terverifikasi.

Setiap transaksi yang dimasukkan ke dalam *blockchain* harus diverifikasi oleh jaringan komputer yang disebut "*node*." Dalam konteks kontrak di Indonesia, ini dapat mencakup pembayaran, pemenuhan syarat kontrak, atau perubahan status hukum.

2. Blok Transaksi.

Transaksi-transaksi ini dikelompokkan bersama menjadi blok-blok. Setiap blok mengandung sejumlah transaksi dan memiliki tanda waktu yang melekat.

⁹ I. Hermadi I. Afrianto, T. Djatna, Y. Arkeman, "Transformation Model of Smallholder Oil Palm Supply Chain Ecosystem using Blockchain-Smart Contract," *International Journal of Advanced Computer Science and Applications* 13, n (2022).

¹⁰ S. E. Triantonno, "Analisis Penerapan Blockchain Dalam Rangka Pencegahan Accounting Fraud," *Jurnal Ilmiah Mahasiswa FEB* 7, no (2019).

3. Kriptografi.
Data dalam setiap blok dienkripsi dengan algoritma kriptografi yang kuat. Ini memastikan keamanan dan keotentikasian data dalam blok.
4. Rantai Blok.
Blok-blok transaksi saling terkait, menciptakan rantai blok. Karena setiap blok mengandung tautan ke blok sebelumnya dan tanda waktu, perubahan pada satu blok akan memengaruhi semua blok yang mengikuti.
5. Distribusi Desentralisasi.
Blockchain didistribusikan secara desentralisasi di seluruh jaringan node yang berpartisipasi. Ini mencegah satu pihak dari mengendalikan atau memanipulasi data.
6. Transparansi.
Semua data dalam *blockchain* terbuka untuk dilihat oleh setiap node dalam jaringan. Dalam konteks kontrak di Indonesia, ini akan memungkinkan semua pihak yang terlibat untuk melihat perubahan, status, dan sejarah kontrak.
7. Kontrak Cerdas (*Smart contracts*).
Dalam banyak kasus, kontrak cerdas dapat diimplementasikan di atas *blockchain*. Kontrak cerdas adalah kode komputer yang menjalankan dan mengeksekusi perjanjian kontrak secara otomatis saat syarat-syaratnya terpenuhi.
8. Immutabilitas.
Data yang dimasukkan ke dalam *blockchain* biasanya sulit untuk diubah atau dihapus. Ini memberikan keamanan tambahan terhadap perubahan yang tidak sah.
9. Konsensus.
Proses konsensus digunakan untuk memverifikasi transaksi dan mencapai kesepakatan di antara *node-node* jaringan. Ini bisa menggunakan berbagai algoritma seperti *Proof of Work (PoW)* atau *Proof of Stake (PoS)*.¹¹

¹¹ Vitalik Buterin, "Ethereum: A Next-Generation Smart Contract and

Dalam konteks kontrak di Indonesia, *blockchain* memberikan transparansi karena semua pihak yang terlibat dapat melihat kontrak, perubahan yang terjadi padanya, serta semua transaksi terkait. Ini dapat mengurangi potensi penipuan dan ketidaksetujuan dalam kontrak. Sistem *blockchain* adalah inovasi teknologi yang dapat digunakan untuk meningkatkan transparansi dan integritas data dalam transaksi kontrak di Indonesia. Dalam konteks ini, *blockchain* adalah ledger digital terdesentralisasi yang merekam dan memverifikasi transaksi menggunakan teknik kriptografi. Berikut adalah penjelasan yang lebih terperinci mengenai bagaimana teknologi *blockchain* dapat meningkatkan transparansi dan integritas data dalam transaksi kontrak di Indonesia :

1. Transparansi dalam Transaksi Kontrak:
Teknologi *blockchain* menyediakan *ledger* terdesentralisasi yang dapat diakses oleh semua pihak yang

berpartisipasi dalam transaksi kontrak. Ini menciptakan tingkat transparansi yang tinggi, karena setiap perubahan atau tambahan data pada *blockchain* harus disetujui oleh mayoritas pemangku kepentingan. Hal ini konsisten dengan prinsip transparansi yang diatur dalam berbagai undang-undang di Indonesia, seperti Undang-Undang No. 25 Tahun 2007 tentang Penanaman Modal dan Peraturan Pemerintah No. 24 Tahun 2018 tentang Pelayanan Perizinan Berusaha Terintegrasi Secara Elektronik.¹²

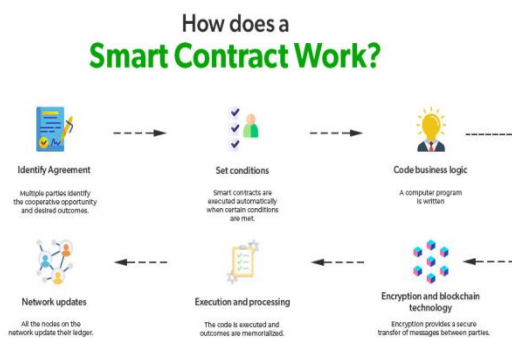
2. Imutabilitas Data:
Data yang sudah dimasukkan ke dalam *blockchain* tidak dapat diubah tanpa persetujuan mayoritas jaringan, sehingga mencegah manipulasi data. Ini mendukung integritas data dalam kontrak, karena rekam jejak setiap transaksi tersimpan secara

Decentralized Application Platform,” 2013, 55.

¹² Undang-Undang No. 25 Tahun 2007 tentang Penanaman Modal dan Peraturan Pemerintah No. 24 Tahun 2018 tentang Pelayanan Perizinan Berusaha Terintegrasi Secara Elektronik, n.d.

permanen. Hal ini sesuai dengan prinsip integritas data yang diatur dalam berbagai peraturan di Indonesia, seperti Peraturan Bank Indonesia No. 20/6/PBI/2018 tentang Penyelenggaraan Teknologi Finansial.¹³

3. Kontrak Pintar (*Smart contract*): *Smart contract* pada teknologi *blockchain* umumnya melibatkan beberapa tahapan, termasuk tahap mengidentifikasi perjanjian, menentukan kondisi, mengkodekan logika bisnis, pembaruan jaringan, pelaksanaan dan pengolahan, dan enkripsi. Berikut adalah penjelasan untuk setiap tahapan tersebut:



Gambar 1 Cara Kerja *Smart contract*

Sumber :

<https://www.geeksforgeeks.org/smart-contracts-in-blockchain/>

¹³ Peraturan Bank Indonesia No. 20/6/PBI/2018 tentang Penyelenggaraan Teknologi Finansial, n.d.

Berikut merupakan penjelasan dari cara kerja *smart contract blockchain*:

1. *Identify Agreement*.

Identify Agreement atau mengidentifikasi perjanjian merupakan tahap pertama dalam pembuatan *smart contract* adalah mengidentifikasi perjanjian yang ingin dibuat oleh pihak-pihak yang terlibat dalam transaksi. Perjanjian ini dapat berupa perjanjian pembelian, perjanjian sewa, atau jenis perjanjian lainnya. Perjanjian tersebut harus jelas dan ringkas untuk memastikan bahwa kedua belah pihak memiliki pemahaman yang sama tentang apa yang diharapkan. Beberapa pihak mengidentifikasi peluang kerjasama dan hasil yang diinginkan, dan perjanjian dapat mencakup proses bisnis, pertukaran aset, dan sebagainya.

2. *Set conditions*.

Set conditions atau menentukan kondisi dilakukan setelah tahap *identify agreement*, hal ini

meliputi pihak-pihak yang terlibat menetapkan kondisi untuk perjanjian tersebut. Hal ini mencakup menentukan syarat dan ketentuan perjanjian, seperti harga, tanggal pengiriman, dan informasi relevan lainnya. Kondisi ini akan menjadi dasar dari *smart contract*. *Smart contract* dapat dimulai oleh pihak-pihak sendiri atau ketika kondisi tertentu terpenuhi, seperti indeks pasar keuangan, peristiwa seperti lokasi GPS, dan sebagainya.

3. *Code Business Logic*.

Setelah kondisi ditetapkan, *code business logic* atau logika bisnis dari perjanjian tersebut dikodekan ke dalam *smart contract* menggunakan bahasa pemrograman. Bahasa pemrograman populer untuk *smart contract* termasuk *Solidity* untuk *Ethereum* dan *Go* untuk *Hyperledger Fabric*. Kode tersebut menentukan aturan dan proses yang akan digunakan untuk mengeksekusi *smart contract*. Dengan kata lain, *Code*

business logic adalah program komputer ditulis yang akan dieksekusi secara otomatis ketika parameter kondisional terpenuhi.

4. *Encryption and blockchain technology*.

Smart contract dienkripsi menggunakan kriptografi untuk memastikan bahwa *smart contract* tersebut aman dan tidak dapat diubah-ubah. Enkripsi adalah aspek penting dari *smart contract* karena memastikan bahwa isi kontrak hanya dapat dilihat oleh pihak yang terlibat dalam perjanjian.

5. *Execution and processing*.

Setelah *smart contract* tersedia dalam jaringan, *smart contract* dapat dieksekusi. *Smart contract* akan dieksekusi secara otomatis ketika kondisi yang ditentukan terpenuhi. Misalnya, jika *smart contract* adalah untuk perjanjian pembelian, *smart contract* akan dieksekusi ketika pembeli mengirim jumlah *cryptocurrency* yang ditentukan ke dompet penjual. *Smart contract* kemudian

memproses transaksi secara otomatis, mentransfer *cryptocurrency* dari pembeli ke penjual.

6. *Network Updates.*

Setelah tahap *execution and processing*, *smart contract* diunggah ke jaringan *blockchain*. Jaringan akan diperbarui untuk memasukkan *smart contract* baru, sehingga tersedia untuk semua peserta dalam jaringan. *Smart contract* didistribusikan ke seluruh node dalam jaringan, memastikan bahwa semua pihak memiliki akses ke informasi yang sama. Secara keseluruhan, *smart contract* pada teknologi *blockchain* adalah alat yang sangat kuat untuk mengeksekusi perjanjian secara otomatis, tanpa perlu melalui pihak perantara. Dengan mengidentifikasi perjanjian, menentukan kondisi, mengkodekan logika bisnis, memperbarui jaringan, mengeksekusi dan memproses, dan mengenkripsi *smart contract*, pihak yang terlibat dalam

transaksi dapat memastikan bahwa perjanjian mereka aman, transparan, dan tidak dapat diubah.

4. Penyelesaian Sengketa.

Blockchain dapat digunakan untuk mencatat semua perubahan dalam kontrak, yang dapat digunakan sebagai bukti otentik dalam penyelesaian sengketa. Ini menciptakan transparansi dalam proses penyelesaian sengketa, sejalan dengan Undang-Undang No. 30 Tahun 1999 tentang Arbitrase dan Alternatif Penyelesaian Sengketa.¹⁴

Penerapan teknologi *blockchain* dalam transaksi kontrak di Indonesia menimbulkan dampak signifikan terhadap transparansi dan integritas data. Berdasarkan teori hukum, terdapat beberapa prinsip yang mendukung hal ini. Salah satunya adalah teori konfirmasi hukum yang sesuai dengan kontrak cerdas (*smart contract*) yang dieksekusi otomatis

¹⁴ Undang-Undang No. 30 Tahun 1999 tentang Arbitrase dan Alternatif Penyelesaian Sengketa, n.d.

dalam *blockchain*. Teori ini menekankan pentingnya konfirmasi dan pemenuhan ketentuan hukum secara otomatis, yang dapat diterapkan dalam kontrak cerdas untuk memastikan pemenuhan syarat kontrak secara tepat dan efisien.

Contoh kasus yang relevan adalah penerapan teknologi *blockchain* dalam industri logistik di Indonesia. Dalam kasus ini, perusahaan logistik menggunakan *blockchain* untuk mencatat setiap langkah proses pengiriman barang, mulai dari pembuatan kontrak hingga pengiriman barang ke tujuan akhir. Catatan yang terdesentralisasi dan terverifikasi secara otomatis oleh *blockchain* menciptakan transparansi dan keandalan data, meminimalkan potensi kesalahan atau kecurangan dalam proses logistik tersebut.

Hasil penelitian juga menunjukkan dampak positif dari penggunaan teknologi *blockchain* dalam meningkatkan transparansi dan integritas data. Sebuah studi tentang implementasi *blockchain* dalam sektor keuangan menunjukkan bahwa

penggunaan teknologi ini meningkatkan keandalan dan integritas transaksi, dengan setiap transaksi dicatat secara permanen dan tidak dapat diubah, mengurangi risiko manipulasi atau penipuan.

Meskipun demikian, penelitian juga menyoroti tantangan dan pertimbangan yang perlu dipertimbangkan dalam menerapkan teknologi *blockchain*. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa adopsi teknologi ini membutuhkan investasi yang signifikan dalam infrastruktur dan pendidikan bagi pengguna untuk memahami sepenuhnya mekanisme *blockchain*. Selain itu, masih ada perdebatan terkait aspek legalitas dan kepatuhan hukum terkait penggunaan kontrak cerdas dalam konteks peraturan yang ada.

Secara keseluruhan, penggunaan teknologi *blockchain* memiliki potensi besar untuk meningkatkan transparansi dan integritas data dalam transaksi kontrak di Indonesia, sesuai dengan prinsip-prinsip hukum yang menekankan konfirmasi hukum, bukti yang kuat, serta transparansi dan

akuntabilitas. Meskipun demikian, masih diperlukan penelitian lebih lanjut dan penyesuaian terhadap regulasi serta infrastruktur untuk memaksimalkan manfaat teknologi ini dalam konteks Indonesia.

2. Peraturan Hukum Yang Mengatur Penggunaan Teknologi *Blockchain* Dalam Transaksi Kontrak Di Indonesia.

Pemerintah Indonesia belum memiliki regulasi yang eksplisit dan komprehensif mengenai penggunaan teknologi *blockchain* dalam transaksi kontrak. Peraturan hukum yang mengatur penggunaan teknologi *blockchain* dalam transaksi kontrak di Indonesia masih dalam tahap perkembangan. Namun, ada beberapa perkembangan terkait dengan penggunaan *blockchain* dalam konteks kontrak di Indonesia yaitu, Undang-Undang No. 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik (UU ITE): UU ITE adalah hukum yang mengatur transaksi elektronik di Indonesia. Meskipun UU ITE tidak secara khusus mengatur teknologi

blockchain, Undang-Undang ini memberikan dasar hukum untuk transaksi elektronik dan kontrak yang menggunakan teknologi *blockchain*.

Otoritas Jasa Keuangan (OJK), lembaga pengawas sektor keuangan di Indonesia, telah menyatakan ketertarikannya terhadap penggunaan teknologi *blockchain* dalam industri keuangan.¹⁵ Telah memberikan panduan terkait penggunaan teknologi *blockchain* dalam sektor finansial, termasuk dalam konteks perbankan dan pasar modal.

Badan Pengawas Perdagangan Berjangka Komoditi (Bappebti) merupakan badan pengawas untuk perdagangan berjangka dan komoditas di Indonesia. Juga telah menunjukkan minat dalam penggunaan *blockchain* dalam perdagangan berjangka dan telah mengeluarkan peraturan terkait perdagangan aset kripto. Selain itu, Pemerintah Indonesia telah mendukung inovasi teknologi keuangan, termasuk *blockchain*, dalam

¹⁵ Berry A. Harahap et al., *Perkembangan Financial Technology Terkait Central Bank Digital Currency (Cbdc) Terhadap Transmisi Kebijakan Moneter Dan Makroekonomi*, 2017, 78.

upaya untuk memajukan sektor keuangan. Namun, pengaturan yang lebih rinci akan dibutuhkan untuk mengatur kontrak yang menggunakan teknologi *blockchain*.

Penerapan teknologi *blockchain* dalam transaksi kontrak menjadi sorotan penting dalam konteks hukum di Indonesia. Teknologi ini menghadirkan potensi yang besar dalam meningkatkan transparansi, keamanan, dan integritas data dalam proses kontrak.¹⁶ Namun, untuk mengatur penggunaannya, diperlukan peraturan hukum yang jelas dan adaptif. Dalam konteks regulasi, terdapat prinsip-prinsip hukum dan asas-asas yang relevan, seperti kepastian hukum, keadilan, kemanfaatan, serta prinsip-prinsip transparansi dan akuntabilitas.

Asas kepastian hukum menekankan perlunya peraturan yang jelas dan pasti dalam mengatur penggunaan teknologi *blockchain* dalam transaksi kontrak di Indonesia. Prinsip ini menuntut kejelasan aturan

yang tidak meninggalkan ruang untuk ambiguitas atau ketidakpastian, memberikan panduan yang jelas bagi para pelaku industri dan masyarakat umum.

Asas keadilan menjadi relevan dalam konteks pengaturan teknologi *blockchain*, mengingat perlunya regulasi yang adil bagi semua pihak yang terlibat. Pengaturan ini harus memperhitungkan berbagai kepentingan, termasuk kepentingan bisnis, hak konsumen, dan perlindungan data pribadi. Seiring itu, asas kemanfaatan menggarisbawahi perlunya peraturan yang tidak hanya mengatur teknologi *blockchain* untuk mendukung pertumbuhan ekonomi dan inovasi, tetapi juga memberikan manfaat yang nyata bagi masyarakat luas. Dalam hal ini, peraturan tersebut tidak hanya melindungi pihak-pihak yang terlibat dalam kontrak, tetapi juga mempertimbangkan dampaknya terhadap masyarakat secara keseluruhan.

Sebagai contoh, pemerintah Indonesia telah mengambil langkah-langkah untuk merumuskan regulasi

¹⁶ Budi Rahardjo, *Fintech Teknologi Finansial Perbankan Digital*, ed. Joseph Teguh Santoso (Semarang: Penerbit Yayasan PAT, 2021), 8.

yang mengatur penggunaan teknologi *blockchain* di berbagai sektor, seperti keuangan, logistik, dan asuransi. Sebuah contoh kasus adalah upaya Kementerian Komunikasi dan Informatika dalam menyusun regulasi yang memadai terkait penggunaan teknologi *blockchain* di sektor-sektor tertentu.¹⁷

Hal ini menunjukkan bahwa peraturan yang adaptif dan inklusif penting dalam mengatur teknologi *blockchain* di Indonesia. Studi juga menyoroti perlunya regulasi yang terperinci untuk memberikan panduan yang jelas bagi pelaku industri, mengurangi ketidakpastian, serta mengatasi masalah hukum yang mungkin muncul seiring dengan penggunaan teknologi baru ini.

Namun, tantangan dalam merumuskan regulasi adalah kesesuaian antara perkembangan teknologi *blockchain* yang cepat dengan struktur hukum yang ada di Indonesia. Pengaturan yang terlalu kaku dapat menghambat inovasi, sementara

pengaturan yang terlalu longgar dapat meningkatkan risiko keamanan dan kepatuhan. Regulasi yang seimbang dan adaptif menjadi kunci dalam mendukung penggunaan teknologi *blockchain* dalam transaksi kontrak di Indonesia. Peraturan yang dapat menyesuaikan perkembangan teknologi dan tetap memperhatikan kepentingan masyarakat secara keseluruhan akan menjadi landasan yang kuat bagi pertumbuhan teknologi ini.

Penerapan regulasi yang memadai yang didasarkan pada asas-asas hukum yang relevan seperti kepastian hukum, keadilan, kemanfaatan, serta transparansi dan akuntabilitas akan memberikan landasan yang kuat bagi penggunaan teknologi *blockchain* dalam transaksi kontrak di Indonesia. Peraturan yang dapat menyesuaikan perkembangan teknologi dan tetap memperhatikan kepentingan masyarakat secara keseluruhan akan menjadi kunci dalam menciptakan lingkungan hukum yang

¹⁷ Suhardi et al., *Kewirausahaan Di Era Society 5.0* (Jakarta: Publica Indoneisa Utama, 2023), 10.

kondusif bagi pertumbuhan teknologi ini.¹⁸

3. Penerapan Teknologi *Blockchain* Dalam Transaksi Kontrak Di Indonesia Mempengaruhi Penyelesaian Sengketa Kontrak.

Teknologi *blockchain* telah menjadi salah satu inovasi terkemuka dalam dunia bisnis dan keuangan. *Blockchain* adalah teknologi yang memungkinkan penyimpanan data terdesentralisasi dan aman, yang dapat digunakan dalam berbagai sektor, termasuk perjanjian kontrak.¹⁹ Di Indonesia, penerapan teknologi *blockchain* dalam transaksi kontrak telah mengubah lanskap hukum kontrak dan penyelesaian sengketa. Berikut dampak dari penerapan teknologi *blockchain* dalam transaksi kontrak di Indonesia terhadap penyelesaian sengketa kontrak:

1. Penerapan Teknologi *Blockchain* dalam Transaksi Kontrak di Indonesia.

Penerapan teknologi *blockchain* dalam transaksi kontrak di Indonesia telah mengalami pertumbuhan yang pesat. Beberapa sumber menyebutkan bahwa sejumlah perusahaan di Indonesia telah mulai mengadopsi teknologi *blockchain* dalam proses pembuatan, penandatanganan, dan pelaksanaan kontrak. Ini berarti bahwa informasi dan catatan mengenai kontrak tersimpan secara aman dalam rantai blok yang terdesentralisasi.

2. Keuntungan Penerapan Teknologi *Blockchain* dalam Kontrak.

Penerapan teknologi *blockchain* dalam kontrak memberikan beberapa keuntungan signifikan, yang mencakup transparansi, keamanan, dan otomatisasi. Ketika sebuah kontrak disimpan dalam *blockchain*, catatan transaksi tidak dapat diubah tanpa persetujuan semua pihak

¹⁸ Lukmanul Hakim dan Recca Ayu Hapsari, *Buku Ajar Financial Technology Law* (Indramayu: CV. Adanu Abimata, 2022), 36.

¹⁹ Magnesia Surbakti, "Revolusi Teknologi Blockchain: Dampaknya pada Keamanan dan Integritas Data," *Liternote* 1, no. 1 (2023).

- yang terlibat. Ini mengurangi risiko sengketa yang mungkin timbul karena ketidaksetujuan atas isi kontrak atau perubahan yang tidak sah.
3. Penyelesaian Sengketa Kontrak dengan Teknologi *Blockchain*.
Teknologi *blockchain* juga dapat memengaruhi penyelesaian sengketa kontrak. Dalam kasus perselisihan, catatan transaksi yang sah dan tersistematisasi dalam *blockchain* dapat digunakan sebagai bukti otentik dalam proses penyelesaian sengketa. Ini dapat mempercepat proses penyelesaian sengketa dan mengurangi biaya yang terkait dengan pengumpulan bukti.
4. Kendala Penerapan Teknologi *Blockchain* di Indonesia.
Meskipun penerapan teknologi *blockchain* menawarkan banyak manfaat, ada beberapa kendala yang perlu diatasi di Indonesia. Beberapa sumber menyebutkan bahwa regulasi yang belum sepenuhnya matang dan kurangnya pemahaman tentang

teknologi *blockchain* di kalangan pemangku kepentingan mungkin menjadi hambatan dalam pengadopsiannya.

5. Upaya Pemerintah dan Industri.
Pemerintah Indonesia dan industri telah berupaya untuk mengatasi kendala penerapan *blockchain*. Beberapa sumber menyebutkan bahwa pemerintah telah menginisiasi pembentukan komite untuk merumuskan regulasi yang mendukung perkembangan *blockchain*, sementara perusahaan teknologi terus berinvestasi dalam penelitian dan pengembangan teknologi *blockchain*.

Penerapan teknologi *blockchain* dalam transaksi kontrak di Indonesia telah mengubah cara kontrak dibuat, disimpan, dan dijalankan.²⁰ Ini telah membawa sejumlah manfaat, termasuk transparansi, keamanan, dan efisiensi dalam penyelesaian sengketa. Meskipun ada beberapa kendala yang

²⁰ Sudaryono et al., "Pengaruh Penggunaan kontrak cerdas pada Cyberpreneurship Sebagai Media Pemasaran dalam Dunia Bisnis," *ABDI JURNAL : ADI Bisnis Digital Interdisiplin Jurnal 2*, no. 1 (2021): 22.

perlu diatasi, upaya pemerintah dan industri untuk mendukung teknologi *blockchain* menunjukkan potensi besar dalam meningkatkan efektivitas sistem kontrak dan penyelesaian sengketa di Indonesia.²¹

Penerapan teknologi *blockchain* dalam transaksi kontrak di Indonesia telah menunjukkan potensi besar dalam memengaruhi penyelesaian sengketa kontrak. Dalam konteks ini, terdapat asas-asas hukum dan teori-teori yang mendukung penggunaan teknologi ini dalam memperbaiki proses penyelesaian sengketa, seperti asas kepastian hukum, keadilan, dan perlindungan hak-hak pihak yang terlibat.²²

Asas kepastian hukum merupakan prinsip penting dalam hukum yang menuntut kejelasan aturan yang mengatur kontrak.²³ Dengan

adopsi teknologi *blockchain*, transaksi dalam kontrak dapat tercatat secara terdesentralisasi, tidak dapat diubah, dan mudah diverifikasi. Ini memberikan kepastian akan integritas data yang menciptakan dasar yang kuat untuk memperjelas bukti-bukti dalam penyelesaian sengketa kontrak.²⁴

Keadilan juga menjadi fokus dalam penerapan teknologi ini. Dengan menggunakan kontrak cerdas (*smart contract*), penggunaan kode dan peraturan yang terprogram dalam *blockchain* dapat menjamin eksekusi kontrak yang adil dan akurat. Hal ini mengurangi keterlibatan subjektivitas manusia dalam pemenuhan syarat kontrak, meningkatkan kepastian dalam eksekusi kontrak, dan mengurangi risiko kesalahan atau penundaan. Contoh kasus yang dapat disimak adalah implementasi teknologi *blockchain* dalam sektor logistik di Indonesia. Penggunaan *blockchain*

²¹ Nurdianita Fonna, *Pengembangan Revolusi Industri 4.0 dalam Berbagai Bidang* (GUEPEDIA, 2019), 19.

²² Gabriella Mansula, "Perlindungan Hukum Atas Penyelesaian Hukum Tidak Berfungsinya Proses Transaksi Melalui SMART Contract Pada Sistem Blockchain," *AL QODIRI: Jurnal Pendidikan, Sosial dan Keagamaan* 21, no. 2 (2023): 17.

²³ Imelda Martinelli et al., "Keterbukaan dan Kepastian Hukum dalam Teori Kontrak

Roscoe Pound," *UNES LAW REVIEW* 6, no. 2 (2023).

²⁴ Alexandra Exelsia Saragih, Muhammad Fadhil Bagaskara, dan Mulyadi, "Perlindungan Hukum Terhadap Konsumen Dalam Transaksi E-Commerce," *CIVILIA: Jurnal Kajian Hukum dan Kewarganegaraan* 2, no. 1 (2023): 31.

dalam mencatat proses pengiriman barang dari produsen hingga konsumen memastikan transparansi dan integritas data yang berkaitan dengan kontrak logistik. Jejak transaksi yang tidak dapat dimanipulasi dalam *blockchain* memberikan landasan yang kuat dalam menyelesaikan sengketa yang mungkin muncul.²⁵

Hasil penelitian juga menunjukkan dampak positif dari penggunaan teknologi *blockchain* dalam penyelesaian sengketa kontrak. Sebuah studi mengenai implementasi *blockchain* dalam sektor keuangan menemukan bahwa teknologi ini meningkatkan keandalan dan integritas transaksi, dengan setiap transaksi yang tercatat secara permanen dan tidak dapat diubah, mengurangi risiko manipulasi atau penipuan. Meskipun demikian, ada tantangan yang perlu diatasi dalam penerapan teknologi *blockchain* dalam penyelesaian sengketa kontrak. Salah satunya adalah kebutuhan untuk memahami aspek legalitas dari kontrak cerdas dan

perlu penyesuaian sistem hukum untuk mengakomodasi penggunaan teknologi baru ini. Dalam kesimpulannya, penerapan teknologi *blockchain* dalam transaksi kontrak di Indonesia memiliki potensi besar untuk meningkatkan transparansi, keadilan, dan integritas data dalam penyelesaian sengketa. Namun, perlu penelitian lebih lanjut, penyesuaian sistem hukum, dan pemahaman mendalam terhadap implikasi hukum untuk memastikan bahwa penggunaan teknologi ini memberikan manfaat maksimal dalam konteks penyelesaian sengketa kontrak.²⁶

IV. PENUTUP

1. Kesimpulan.

Teknologi *blockchain* memiliki potensi besar dalam meningkatkan transparansi dan integritas data dalam transaksi kontrak di Indonesia. Dengan strukturnya yang terdesentralisasi, *blockchain* memungkinkan pencatatan data transaksi yang tidak dapat diubah dan terbuka untuk semua pihak yang

²⁵ Lady Liesdyana Pratiwi, "Implementasi Blockchain Pada Akuntansi dan Audit di Indonesia," *FAIR VALUE: Jurnal Ilmiah Akutansi dan Keuangan* 4, no. 6 (2022): 11.

²⁶ Susanti Adi Nugroho, *Manfaat Mediasi Sebagai Alternatif Penyelesaian Sengketa* (Jakarta: Kencana, 2019), 67.

terlibat dalam proses tersebut. Hal ini akan meningkatkan transparansi, memungkinkan akses real-time terhadap informasi yang sama bagi semua pihak terlibat. Sifat tidak dapat dimodifikasi dari data dalam *blockchain* juga menjamin integritas, mengurangi risiko pemalsuan atau perubahan informasi yang tidak sah. Penggunaan kontrak cerdas (*smart contract*) dalam *blockchain* juga dapat mengurangi ketergantungan pada pihak ketiga serta mempercepat dan meningkatkan keandalan dalam eksekusi kontrak. Namun, sementara manfaat potensialnya besar, tantangan yang terkait dengan adopsi teknologi baru, integrasi dengan infrastruktur yang sudah ada, serta pengaturan regulasi perlu diatasi dengan cermat untuk memastikan penerapan teknologi *blockchain* dalam transaksi kontrak dapat dilakukan secara efektif dan berkelanjutan di Indonesia.

Peraturan hukum yang mengatur penggunaan teknologi *blockchain* dalam transaksi kontrak di Indonesia adalah kunci penting dalam memastikan keamanan, kejelasan, dan

kepatuhan terhadap hukum. Untuk memfasilitasi adopsi teknologi ini, perlu dibuat kerangka regulasi yang jelas dan inklusif yang mengakomodasi perkembangan teknologi *blockchain* tanpa mengorbankan aspek keamanan dan kepatuhan hukum. Regulasi ini harus mencakup aspek perlindungan konsumen, privasi data, identifikasi dan autentikasi, serta pengaturan transaksi keuangan yang melibatkan aspek teknologi *blockchain*. Dalam konteks Indonesia, kerjasama antara pemerintah, lembaga pengatur, sektor swasta, dan pakar teknologi sangat penting untuk merumuskan regulasi yang adaptif, mendukung inovasi, dan sekaligus menjaga ketertiban hukum dalam penggunaan teknologi *blockchain* dalam transaksi kontrak di negara ini.

Penerapan teknologi *blockchain* dalam transaksi kontrak di Indonesia memiliki potensi besar untuk memengaruhi penyelesaian sengketa kontrak. Dengan transparansi dan keandalan data yang tinggi yang dimungkinkan oleh *blockchain*, proses penyelesaian sengketa dapat menjadi

lebih efisien dan akurat. Jejak transaksi yang tidak dapat diubah dalam *blockchain* dapat digunakan sebagai bukti otentik dalam menyelesaikan sengketa, mengurangi konflik interpretasi atau keabsahan informasi. Selain itu, penggunaan kontrak cerdas (*smart contract*) yang dieksekusi otomatis berdasarkan aturan yang diprogramkan dalam *blockchain* dapat mengurangi kesalahan manusia dan meningkatkan kepastian dalam pemenuhan klausul kontrak. Meskipun demikian, pengadopsian ini juga bisa menimbulkan tantangan baru dalam penyelesaian sengketa, seperti aspek legalitas dari kontrak cerdas dan perlunya penyesuaian sistem hukum untuk mengakomodasi penggunaan teknologi baru. Dalam keseluruhan, penerapan *blockchain* dapat memperbaiki transparansi dan keandalan dalam penyelesaian sengketa kontrak di Indonesia, namun membutuhkan kajian lebih lanjut mengenai implikasi hukum dan penyesuaian sistem untuk memaksimalkan manfaatnya dalam konteks penyelesaian sengketa.

2. Saran.

Penerapan teknologi *blockchain* dalam transaksi kontrak di Indonesia dapat diawali dengan langkah-langkah tertentu. Pertama, diperlukan edukasi yang menyeluruh kepada pelaku industri dan pemerintah mengenai potensi dan manfaat teknologi ini. Selanjutnya, perlu adanya pengembangan infrastruktur yang mendukung implementasi *blockchain*, termasuk investasi dalam *platform* yang memfasilitasi transaksi berbasis *blockchain*. Kerjasama antara sektor swasta, pemerintah, dan lembaga keuangan juga penting untuk menghadapi hambatan dalam adopsi teknologi baru ini. Selain itu, peraturan yang jelas dan mendukung serta keamanan data yang ditingkatkan akan memberikan landasan yang kuat bagi penggunaan *blockchain* dalam transaksi kontrak di Indonesia. Terakhir, uji coba dan implementasi bertahap dari teknologi ini di sektor-sektor tertentu dapat menjadi langkah awal yang baik untuk mengukur efektivitas dan menemukan solusi terbaik dalam

konteks Indonesia sebelum penerapan secara menyeluruh.

Dalam merumuskan peraturan hukum yang mengatur penggunaan teknologi *blockchain* dalam transaksi kontrak di Indonesia, beberapa saran perlu dipertimbangkan. Pertama, perlu adanya dialog terbuka dan kontinu antara regulator, pemangku kepentingan industri, ahli teknologi, dan masyarakat untuk memahami secara komprehensif potensi, tantangan, dan kebutuhan di lapangan. Kedua, regulasi yang fleksibel namun tetap jelas dan tegas perlu dibuat untuk mengakomodasi inovasi teknologi tanpa meninggalkan aspek keamanan dan perlindungan. Ketiga, diperlukan kerangka hukum yang memperhatikan aspek privasi data, keamanan, dan perlindungan konsumen dalam transaksi menggunakan teknologi *blockchain*. Terakhir, pemerintah perlu mendorong pendidikan dan pelatihan bagi para pemangku kepentingan agar mereka memahami implikasi hukum dari penggunaan teknologi ini. Dengan demikian, regulasi yang sesuai akan mendukung pertumbuhan ekosistem

blockchain di Indonesia, menciptakan lingkungan yang kondusif untuk inovasi, sambil memastikan keamanan dan kepatuhan terhadap hukum yang diperlukan.

Dalam menghadapi dampak penerapan teknologi *blockchain* pada penyelesaian sengketa kontrak di Indonesia, beberapa saran bisa dipertimbangkan. Pertama, diperlukan keterlibatan aktif dari pemerintah, praktisi hukum, dan ahli teknologi untuk merumuskan regulasi yang memfasilitasi penggunaan *blockchain* dalam sistem hukum yang ada. Kedua, perlu dilakukan edukasi secara luas kepada para pemangku kepentingan tentang potensi dan mekanisme teknologi *blockchain* dalam penyelesaian sengketa kontrak. Ketiga, pentingnya mempertimbangkan aspek legalitas dari kontrak cerdas (*smart contract*) yang dieksekusi secara otomatis dalam konteks hukum Indonesia serta mengidentifikasi langkah-langkah yang diperlukan untuk mengakomodasi konsep ini secara tepat dalam sistem hukum yang ada. Terakhir, dibutuhkan uji coba dan studi

lebih lanjut terkait implikasi teknologi *blockchain* terhadap penyelesaian sengketa untuk memastikan bahwa penerapan ini tidak hanya meningkatkan efisiensi, tetapi juga meminimalkan risiko ketidaksesuaian dengan hukum yang berlaku di Indonesia. Dengan pendekatan holistik yang melibatkan berbagai pihak, diharapkan penerapan teknologi *blockchain* dapat memperbaiki proses penyelesaian sengketa kontrak di Indonesia dengan mengurangi ketidakpastian dan meningkatkan kepercayaan dalam sistem hukum.

DAFTAR PUSTAKA

“penggunaan teknologi blockchain dalam bisnis di Indonesia,” *KabariTekno*, n.d.

“Roadmap of Indonesia Blockchain 2021-2024,” *Kementerian Komunikasi dan Informatika*, 8, last modified 2021, https://kominfo.go.id/content/detail/37201/ruang-lingkup-dan-target-roadmap-indonesia-blockchain-2021-2024/0/sorotan_media.

Alexandra Exelsia Saragih, Muhammad Fadhil Bagaskara, dan

Mulyadi, “Perlindungan Hukum Terhadap Konsumen Dalam Transaksi E-Commerce,” *CIVILIA : Jurnal Kajian Hukum dan Kewarganegaraan* 2, no. 1 (2023).

Berry A. Harahap et al., *Perkembangan Financial Technology Terkait Central Bank Digital Currency (Cbdc) Terhadap Transmisi Kebijakan Moneter Dan Makroekonomi*, 2017.

Budi Rahardjo, *Fintech Teknologi Finansial Perbankan Digital*, ed. Joseph Teguh Santoso (Semarang: Penerbit Yayasan PAT, 2021).

Burhan Asofa, *Metode Penelitian Hukum* (Jakarta: Rineka Cipta, 2001),

Gabriella Mansula, “Perlindungan Hukum Atas Penyelesaian Hukum Tidak Berfungsinya Proses Transaksi Melalui SMART Contract Pada Sistem Blockchain,” *AL QODIRI : Jurnal Pendidikan, Sosial dan Keagamaan* 21, no. 2 (2023).

I. Hermadi I. Afrianto, T. Djatna, Y. Arkeman, “Transformation Model of Smallholder Oil Palm Supply Chain Ecosystem using Blockchain-Smart Contract,” *International Journal of Advanced Computer Science*

- and Applications* 13, n (2022).
- Imelda Martinelli et al., "Keterbukaan dan Kepastian Hukum dalam Teori Kontrak Roscoe Pound," *UNES LAW REVIEW* 6, no. 2 (2023).
- Lady Liesdyana Pratiwi, "Implementasi Blockchain Pada Akuntansi dan Audit di Indonesia," *FAIR VALUE : Jurnal Ilmiah Akutansi dan Keuangan* 4, no. 6 (2022).
- Lukmanul Hakim dan Recca Ayu Hapsari, *Buku Ajar Financial Technology Law* (Indramayu: CV. Adanu Abimata, 2022).
- Magnesia Surbakti, "Revolusi Teknologi Blockchain: Dampaknya pada Keamanan dan Integritas Data," *Liternote* 1, no. 1 (2023).
- Maria Brown, *Teknologi Blockchain dan Transformasi Bisnis* (XYZ, 2019).
- Nurdianita Fonna, *Pengembangan Revolusi Industri 4.0 dalam Berbagai Bidang* (GUEPEDIA, 2019).
- Peraturan Bank Indonesia dan Peraturan Otoritas Jasa Keuangan (OJK).
- Peter Mahmud Marzuki, *Penelitian Hukum* (Jakarta: Kencana, 2008).
- Ronny Haniatjo, *Metode Penelitian Hukum Dan Jurumetri* (Jakarta: PT. Ghalia Indonesia, 1990).
- S Nakamoto, "Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System" (2008).
- S. E. Triantonno, "Analisis Penerapan Blockchain Dalam Rangka Pencegahan Accounting Fraud," *Jurnal Ilmiah Mahasiswa FEB* 7, no (2019).
- Sudaryono et al., "Pengaruh Penggunaan kontrak cerdas pada Cyberpreneurship Sebagai Media Pemasaran dalam Dunia Bisnis," *ABDI JURNAL : ADI Bisnis Digital Interdisiplin Jurnal* 2, no. 1 (2021).
- Suhardi et al., *Kewirausahaan Di Era Society 5.0* (Jakarta: Publica Indoneisa Utama, 2023).
- Susanti Adi Nugroho, *Manfaat Mediasi Sebagai Alternatif Penyelesaian Sengketa* (Jakarta: Kencana, 2019).
- Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945
- Undang-Undang No. 25 Tahun 2007 Tentang Penanaman Modal Dan Peraturan Pemerintah No. 24 Tahun 2018 Tentang Pelayanan Perizinan Berusaha Terintegrasi Secara Elektronik.

Undang-Undang No. 30 Tahun 1999
Tentang Arbitrase Dan
Alternatif Penyelesaian
Sengketa.

Undang-Undang Nomor 10 Tahun 2020
Tentang Perubahan Kedua
Atas Undang-Undang
Nomor 1 Tahun 2009
Tentang Informasi Dan
Transaksi Elektronik (UU
ITE).

Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2008
tentang Informasi dan
Transaksi Elektronik (UU
ITE).

Undang-Undang Nomor 8 Tahun 1999
Tentang Perlindungan
Konsumen.

Vitalik Buterin, "Ethereum: A Next-
Generation Smart Contract
and Decentralized
Application Platform,"
2013.

Winda Fitri, "Kajian Penerapan Smart
Contract Syariah Dalam
Blockchain: Peluang dan
Tantangan," *JATISWARA* 38,
no. 2 (2023).