



Analisis Peran Teknologi *Blockchain* Dalam Membangun Sistem Keuangan Terdesentralisasi Yang Inklusif Dan Efisien

Chressella Gunarso¹, Jefferson Tiosanders², Lovelyn Loewe³, Ricki⁴, Stevanny Holanda⁵,
Winna Halim⁶, Joosten⁷

^{1,2,3,4,5,6,7} Fakultas Informatika, Universitas Mikroskil, Medan, Indonesia

Article Info

Article history:

Received November 4, 2024

Revised November 4, 2024

Accepted November 7, 2024

Kata Kunci:

Blockchain,
Decentralized Finance,
Digitalisasi Aset,
Smart Contract,
Transaksi *Peer-To-Peer*

Keywords:

Blockchain,
Decentralized Finance,
Asset Digitization,
Smart Contract,
Peer-To-Peer Transactions

ABSTRAK

Teknologi *blockchain* telah muncul sebagai solusi inovatif dalam membangun sistem keuangan terdesentralisasi (*Decentralized Finance*) yang memungkinkan transaksi langsung tanpa perantara, serta menawarkan transparansi dan efisiensi yang lebih tinggi dibandingkan dengan sistem keuangan konvensional. *Blockchain*, yang pertama kali diperkenalkan melalui *Bitcoin*, kini mendasari inovasi DeFi, memungkinkan layanan keuangan tradisional dijalankan tanpa perantara. Dengan dukungan *smart contract* dan digitalisasi aset, DeFi memberikan tingkat transparansi, keamanan, dan efisiensi yang belum pernah ada sebelumnya. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif berbasis studi pustaka untuk mengevaluasi manfaat dan tantangan dari penerapan *blockchain*, termasuk risiko keamanan, volatilitas aset, serta aspek regulasi. DeFi memungkinkan transaksi *peer-to-peer* secara langsung sehingga menjadi solusi inklusif bagi individu yang tidak memiliki akses ke perbankan tradisional, mengurangi biaya, mempercepat proses, dan meningkatkan keterbukaan dalam sistem keuangan. Namun, tantangan seperti skalabilitas, risiko peretasan, dan ketidakpastian regulasi menjadi hambatan utama dalam penerapan DeFi secara luas. Hasil penelitian ini menunjukkan potensi DeFi dalam membangun ekosistem keuangan yang inklusif, efisien, dan terpercaya dengan memanfaatkan teknologi *blockchain* sebagai inovasi transformatif dalam sektor keuangan

ABSTRACT

Blockchain technology has emerged as an innovative solution in building decentralized financial systems that allow direct transactions without intermediaries, offering higher transparency and efficiency compared to conventional financial systems. Blockchain, first introduced through Bitcoin, now supports DeFi innovations, enabling traditional financial services to operate without intermediaries. With the support of smart contracts and asset digitization, DeFi provides unprecedented levels of transparency, security, and efficiency. This research uses a qualitative, literature-based approach to evaluate the benefits and challenges of blockchain implementation, including security risks, asset volatility, and regulatory aspects. DeFi enables direct peer-to-peer transactions, making it an inclusive solution for individuals without access to traditional banking, reducing costs, accelerating processes, and enhancing openness in the financial system. However, challenges such as scalability, hacking risks, and regulatory uncertainty remain significant barriers to the widespread adoption of DeFi. The findings of this study indicate the potential of DeFi to build an inclusive, efficient, and trustworthy financial ecosystem by leveraging blockchain technology as a transformative innovation in the financial sector.

This is an open access article under the [CC BY](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) license.



Corresponding Author:

Joosten
Fakultas Informatika, Universitas Mikroskil,
Medan, Indonesia
Email: chressella27@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Pada tahun 2008, Satoshi Nakamoto memperkenalkan *Blockchain* melalui sebuah *white paper* berjudul "*Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*." Pada tahun 2009, *Bitcoin* menjadi *cryptocurrency* pertama yang memanfaatkan teknologi *Blockchain* untuk mencatat transaksi secara terdesentralisasi [1]. *Cryptocurrency* adalah mata uang digital yang memanfaatkan metode kriptografi untuk melakukan transaksi dan mengontrol pembuatan unit baru [2]. *Blockchain* mencatat setiap transaksi dalam blok yang saling terhubung melalui *hash* dari blok sebelumnya, dan data tersebut tersebar di seluruh jaringan *peer-to-peer*, sehingga setiap *node* memiliki salinan buku besar yang identik. Keamanan sistem dijaga melalui enkripsi dan verifikasi transaksi oleh mayoritas *node* sebelum transaksi dapat ditambahkan ke dalam blok [3]. Tidak semua *blockchain* memiliki tujuan utama untuk mencatat dan mengamankan seluruh transaksi. Namun, setiap *blockchain* tetap merekam pergerakan transaksi atau token yang terjadi [4].

Salah satu inovasi di bidang keuangan yang lahir dari teknologi *blockchain* adalah *Decentralized Finance* (DeFi), yaitu sistem keuangan yang memadukan layanan perbankan tradisional dengan teknologi *blockchain*. Dengan dukungan teknologi *blockchain*, seperti *smart contracts* dan digitalisasi aset, DeFi mendorong inovasi keuangan yang cepat serta menawarkan transparansi yang lebih besar, memperluas adopsi di berbagai sektor [5]. Sistem ini menyediakan alternatif untuk layanan keuangan konvensional, seperti tabungan, pinjaman, perdagangan aset, dan asuransi, semuanya berbasis *blockchain*. DeFi sering disebut sebagai *Open Finance* karena sifatnya yang terbuka, sehingga memungkinkan siapapun yang memiliki akses internet untuk menggunakan layanan keuangan tanpa memerlukan lembaga perantara, seperti bank. Namun, DeFi juga menghadapi berbagai tantangan, termasuk kerentanan pada *smart contracts*, risiko peretasan, volatilitas aset kripto, dan ketidakpastian regulasi yang dapat memengaruhi stabilitas dan keamanannya.

Analisis mengenai peran teknologi *blockchain* dalam membangun sistem keuangan terdesentralisasi menunjukkan kemampuannya dalam mengatasi tantangan yang dihadapi oleh sistem keuangan tradisional. *blockchain* dapat mengatasi berbagai masalah dalam sistem keuangan konvensional dengan mengurangi risiko penipuan dan manipulasi data, meningkatkan transparansi transaksi, serta menurunkan biaya dan meningkatkan efisiensi melalui penggunaan *smart contracts* [6]. *Smart contract* merupakan program komputer yang dirancang untuk mengeksekusi kontrak dan transaksi secara otomatis tanpa memerlukan perantara. Berdasarkan pemanfaatan teknologi *blockchain* sebagai dasar, *smart contract* menyediakan sistem desentralisasi yang aman dan transparan. Sistem ini memungkinkan pihak-pihak yang terlibat untuk berinteraksi dan melaksanakan perjanjian tanpa perlu

melibatkan pihak ketiga [7]. Sebagai contoh, dalam transaksi properti, kepemilikan dapat berpindah secara otomatis setelah pembayaran dilakukan. Teknologi ini mencegah manipulasi data dan penipuan dengan mencatat setiap transaksi secara terbuka, sehingga dapat yang sering terjadi dalam sistem keuangan konvensional.

Blockchain menyediakan solusi untuk meningkatkan efisiensi dalam sistem keuangan dengan memungkinkan transfer nilai tanpa perantara melalui jaringan yang terdesentralisasi [8]. Desentralisasi ini membantu menekan biaya transaksi dan mempercepat proses pembayaran [9]. Selain itu, hal ini menjadikan DeFi sebagai ancaman serius bagi sistem perbankan tradisional yang bergantung pada otoritas terpusat. Dengan berbagai keunggulan ini, *blockchain* menawarkan akses yang lebih cepat, lebih murah, dan lebih inklusif ke layanan keuangan, termasuk bagi mereka yang tidak terlayani oleh sistem tradisional. Meskipun demikian, DeFi memiliki potensi besar untuk menciptakan sistem keuangan yang lebih inklusif dan efisien di masa depan [10].

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peran teknologi *blockchain* dalam membangun sistem DeFi yang efisien dan inklusif, mengkaji potensi *blockchain* dalam mengatasi masalah di sistem keuangan tradisional, memahami risiko keamanan, regulasi, dan likuiditas yang dihadapi oleh DeFi, serta dampak penggunaan *cryptocurrency* dan *smart contract* dalam transaksi keuangan global.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan studi pustaka untuk menganalisis peran teknologi *blockchain* dalam pembangunan sistem keuangan terdesentralisasi (DeFi). Penelitian kualitatif memahami perilaku individu atau kelompok serta fenomena sosial dalam lingkungan. Metode ini menghasilkan data deskriptif dan non-kuantitatif dalam bentuk teks dan lisan, yang kemudian dianalisis secara deskriptif. Dengan kata lain, suatu fenomena akan diekspresikan secara menyeluruh dan kontekstual melalui pengumpulan data di pengaturan kehidupan nyata, dimana peneliti berperan sebagai instrumen utama. Metode kualitatif dipilih karena penelitian ini berfokus pada pemahaman kontekstual mendalam terhadap fenomena teknologi *blockchain* dan DeFi yang bersifat kompleks dan memerlukan analisis teoritis.

Pendekatan studi pustaka memungkinkan pengumpulan data yang relevan dari berbagai literatur terpercaya, seperti jurnal ilmiah, buku, laporan penelitian, artikel ilmiah, dan publikasi yang berfokus pada topik *blockchain* dan DeFi. Data yang dikumpulkan kemudian dianalisis secara deskriptif untuk memahami bagaimana teknologi *blockchain* berperan dalam mendukung pengembangan sistem keuangan terdesentralisasi dalam berbagai aspek, seperti keamanan dan transparansi dalam bertransaksi, menganalisis hubungan *smart contract* dengan sistem DeFi, serta mengidentifikasi peluang dan tantangan yang muncul dalam penerapannya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Teknologi *blockchain* menciptakan solusi signifikan untuk meningkatkan efisiensi dan transparansi dalam sistem keuangan. Keunggulan utama *blockchain* adalah kemampuannya untuk menyediakan catatan transaksi yang tidak dapat diubah (*immutable*) serta bisa diaudit oleh semua *stakeholder* yang terlibat. Setiap transaksi yang tercatat dalam *blockchain*

terenkripsi dan disimpan dalam blok yang saling terhubung, membentuk sebuah rantai data yang tidak bisa diubah atau dihapus. Dengan begitu, teknologi ini menjamin bahwa begitu transaksi dicatat, informasi tersebut tidak dapat dimanipulasi, diubah, atau dihapus oleh siapa pun, menciptakan tingkat transparansi yang tinggi pada setiap transaksi. Langkah ini menjamin bahwa data yang ada di *blockchain* adalah valid dan akurat, yang menjadi dasar penting dalam menjaga integritas data keuangan. Fitur transparansi dan akuntabilitas yang ditawarkan oleh *blockchain* menjadi faktor transformasional bagi berbagai industri, termasuk manajemen rantai pasokan, akuntansi keuangan, dan sistem *e-government* [11].

Keuntungan *blockchain* dikenal dengan desentralisasi yang menyediakan platform aman untuk mencatat transaksi serta memastikan integritas data dalam sektor keuangan, transparansi, dan akuntabilitas. Dalam sistem keuangan tradisional, transaksi melibatkan pihak ketiga, seperti bank maupun lembaga keuangan lainnya, yang sering memperlambat proses, meningkatkan biaya, dan menimbulkan risiko keamanan. Dengan menggunakan teknologi *blockchain*, pihak-pihak yang terlibat dapat melakukan transaksi secara langsung tanpa perlu perantara karena transaksi tersebut dicatat dalam blok yang terhubung secara kronologis serta membentuk rantai yang aman dan transparan. Keamanan dalam *blockchain* dijamin oleh kriptografi yang kuat dan mekanisme konsensus yang melibatkan berbagai pihak. Sementara itu, di sistem tradisional, verifikasi dan validasi transaksi melibatkan beberapa pihak yang menambah kompleksitas dan waktu penyelesaian. Sedangkan *blockchain*, memungkinkan transaksi dieksekusi secara otomatis dan langsung, mengurangi kebutuhan perantara serta mempercepat proses dengan biaya yang lebih rendah [12]. Berikut keuntungan dari implementasi teknologi *blockchain* [13]:

1. *Reliability*

Karena jaringan *blockchain* bersifat terdesentralisasi, kegagalan satu *node* dalam jaringan tidak akan memengaruhi keseluruhan sistem. Dengan tidak adanya satu titik kegagalan, *blockchain* memberikan keandalan yang lebih tinggi dibandingkan dengan buku besar terpusat.

2. *Trust*

Blockchain memungkinkan setiap *node* di jaringan berperan sebagai pihak terpercaya yang menjaga keamanan data, menggantikan peran banyak institusi yang sebelumnya bertanggung jawab dalam penyimpanan data.

3. *Security*

Menggunakan fungsi *hash*, *blockchain* mengonversi data dari berbagai panjang menjadi biner tetap, memutuskan hubungan langsung antara *input* dan *output*. Proses ini membuat data sangat sulit diubah atau dilacak kembali ke bentuk awal, memastikan keamanan dalam sistem.

4. Efisiensi

Setiap data yang masuk ke *blockchain* harus melewati serangkaian prosedur standar, yang mengurangi waktu operasional dan meningkatkan efisiensi berkat minimnya perantara.

5. Keaslian dokumen dan sertifikasi

Semua transaksi di dalam *blockchain* dijamin sah dan terlindungi dari manipulasi. Sertifikat pendidikan, referensi, dan bukti kompetensi dapat diautentikasi dan diverifikasi melalui jaringan ini, menjamin keaslian dokumen.

Berdasarkan hak akses terhadap data, sistem *blockchain* dapat dibagi menjadi tiga kategori, yaitu [14]:

1. *Unpermissioned/Public Blockchain*, yang memungkinkan siapa saja untuk menggunakan dan memelihara sistem *blockchain*. Contohnya adalah *Bitcoin*.
2. *Permissioned Public*, dimana semua orang dapat mengakses sistem, tetapi hanya beberapa *node* terpercaya yang memiliki izin untuk memeliharanya.
3. *Permissioned Private*, yang berarti hanya *node* terpercaya yang dapat menggunakan dan memelihara sistem *blockchain* tersebut.

Beberapa studi kasus penerapan *blockchain*, antara lain:

1. *Hongkong and Shanghai Banking Corporation (HSBC)*, adalah salah satu lembaga keuangan terbesar yang beroperasi dalam lingkup internasional, menerapkan teknologi *blockchain* untuk mempercepat proses persetujuan pinjaman secara otomatis dan memperluas dukungan akses terhadap layanan perbankan, kemudian memudahkan untuk bekerja sama dengan mitra untuk melakukan pengiriman langsung kepada pelanggan dengan menggunakan dompet digital, alih-alih menggunakan rekening bank. HSBC telah berhasil menjalankan keuangan perdagangan menggunakan platform berbasis *blockchain*, yaitu *Contour* dan *Voltron* [15].
2. *Australian Securities Exchange (ASX)* adalah bursa efek utama Australia yang beroperasi dibidang perdagangan saham. Penerapan *blockchain* pada operasional pasar keuangan ini, yaitu meningkatkan keefektifan transaksi jual beli. ASX mengganti sistem kliring tradisionalnya dengan teknologi *blockchain* untuk mempercepat proses transaksi yang sebelumnya memakan waktu lama, serta meningkatkan transparansi transaksinya [6].
3. Industri Fintech (*Financial Technology*) menerapkan *blockchain* karena meningkatkan efisiensi operasional keuangan yang tidak memerlukan perantara dalam transaksinya, meningkatkan transparansi data karena setiap transaksi dicatat pada *blockchain* dan dapat diakses setiap *user* dalam jaringan, namun tidak dapat diubah untuk menghindari manipulasi data.
4. Perbankan Syariah telah menerapkan teknologi *blockchain* pada transaksi keuangannya. *Blockchain* memberikan dampak yang signifikan, seperti meningkatkan transaksi dan keamanan dengan menyediakan catatan transaksi yang akan diverifikasi secara transparan oleh semua pemangku kepentingan, meningkatkan efisiensi operasional, dan kepatuhan terhadap prinsip syariah [16].
5. Di Indonesia, PT Bank Central Asia Tbk. (BCA) telah menggunakan *blockchain* dalam internal perusahaan untuk mempersingkat waktu transaksi pembayaran dan menyederhanakan proses transaksi di bagian *back office*. Selain itu, Badan Usaha Milik Negara (BUMN) seperti PT Pos Indonesia juga tengah mengeksplorasi teknologi *blockchain*. Perusahaan logistik ini telah menciptakan Digi.ro, layanan giro yang memanfaatkan teknologi *blockchain* [17].

Berikut faktor-faktor penting untuk meningkatkan adopsi teknologi *blockchain* [18]:

1. Kerangka regulasi yang lebih jelas dan stabil untuk memberikan kepastian hukum kepada perusahaan yang ingin mengadopsi teknologi *blockchain*.
2. Pengurangan biaya implementasi dengan pemberian insentif oleh pemerintah.

3. Ketersediaan tenaga ahli yang kompeten dengan melakukan kolaborasi antara institusi pendidikan dan pelatihan dengan industri untuk menciptakan program yang relevan dan fokus pada peningkatan keterampilan di bidang *blockchain*.
4. Kolaborasi antarperusahaan untuk berbagi pengetahuan dan sumber daya untuk memaksimalkan potensi teknologi.
5. Penelitian bersifat longitudinal untuk memantau dampak adopsi *blockchain* dalam jangka panjang.

Teknologi *blockchain* ini tidak hanya berdampak pada transaksi keuangan tradisional, tetapi juga membuka jalan bagi munculnya inovasi keuangan baru yang dikenal dengan sebagai keuangan terdesentralisasi (DeFi). DeFi memungkinkan individu dapat melakukan transaksi finansial melalui kontrak pintar (*smart contract*). Kontrak merupakan dokumen yang berisi kesepakatan antara dua pihak atau lebih yang mencantumkan ketentuan dan syarat-syarat yang harus dipenuhi. Di *smart contract*, syarat-syarat perjanjian tersebut diganti dengan kode yang dapat diverifikasi oleh komputer untuk memastikan bahwa semua ketentuan sudah terpenuhi sebelum eksekusi dilakukan. *Smart contract* pertama kali diperkenalkan oleh Nick Szabo pada 1990-an, didefinisikan sebagai program di *blockchain network* dan mampu mengeksekusi perintah secara otomatis berdasarkan aturan-aturan yang telah didefinisikan di dalamnya [19]. Salah satu contoh dokumen kontrak adalah yang digunakan dalam transaksi jual beli yang melibatkan perpindahan aset. Dengan menggunakan teknologi *blockchain*, pihak-pihak di luar kontrak, selain yang terlibat langsung dapat berperan sebagai validator dengan menyumbangkan sumber daya komputasi untuk menjalankan *smart contract*. Salah satu platform yang memanfaatkan *smart contract* adalah Ethereum, yang memungkinkan penggunaannya membuat dan menjalankan *smart contract* serta memberikan insentif kepada validator yang berperan dalam proses tersebut [20].

DeFi memiliki visi penerapan yang didukung teknologi, dengan partisipasi manusia yang minimal, yang saat ini mencakup *tools* untuk mengelola risiko dan kepatuhan yang terbukti efektif. Di masa depan, ada kemungkinan bahwa sistem tradisional akan menemukan titik pertemuan dengan inovasi-inovasi keuangan terdesentralisasi. Institusi keuangan yang tersentralisasi mungkin akan terus memantau dan mengadopsi beberapa inovasi yang disediakan oleh proses dan alat-alat DeFi [10]. Keuangan Terdesentralisasi (DeFi) telah berkembang menjadi salah satu inovasi paling transformatif dalam dunia keuangan pada abad ke-21. Peran pentingnya di era ini dijabarkan sebagai berikut [10]:

1. Inklusi keuangan
DeFi berpotensi memperluas akses ke layanan keuangan bagi populasi yang tidak mempunyai rekening bank serta yang kurang terlayani secara global. Dengan hanya mengandalkan jaringan internet dan perangkat yang sesuai, individu bisa mengakses bermacam-macam layanan keuangan tanpa perlu infrastruktur perbankan tradisional.
2. Demokratisasi keuangan
DeFi meniadakan kebutuhan akan pihak ketiga, seperti bank atau lembaga keuangan, menjadikan transaksi *peer-to-peer* dapat dilakukan secara langsung. Ini membuka akses terhadap layanan keuangan bagi semua individu yang mempunyai koneksi ke internet, memperluas partisipasi di pasar keuangan seluruh dunia.
3. Transaksi tanpa batas

DeFi beroperasi pada jaringan *blockchain*, memungkinkan transaksi lintas batas tanpa hambatan, meminimalisir keperluan konversi *currency* dan proses perbankan tradisional sehingga menciptakan pembayaran lintas negara yang lebih efisien.

4. Uang yang dapat diprogram

Kontrak pintar (*smart contract*), sebagai fitur DeFi, memungkinkan otomatisasi transaksi dengan aturan yang dapat diprogram. Kontrak ini menjalankan syarat dan ketentuan secara otomatis, sehingga menyederhanakan pemrosesan keuangan yang rumit serta meminimalisir kebutuhan campur tangan manual.

5. Terbuka dan transparan

Semua transaksi dan protokol di DeFi dicatat di *blockchain* publik, menyediakan keterbukaan dan kemudahan audit pada semua kegiatan keuangan. Dengan adanya transparansi ini, kepercayaan antar individu dapat terbangun dan risiko penipuan menjadi berkurang.

6. Inovasi keuangan

DeFi menciptakan lingkungan yang mendukung inovasi di bidang keuangan. Pengembang dapat membuat aplikasi terdesentralisasi (DApps) di atas protokol DeFi yang sudah ada, menghasilkan produk serta layanan terbaru yang sesuai dengan apa yang dibutuhkan secara tertentu oleh pasar.

7. Tokenisasi aset

DeFi memfasilitasi tokenisasi aset fisik seperti properti, seni, serta komoditas. Tokenisasi membantu likuiditas untuk aset yang biasanya sulit dicairkan dan menyediakan kepemilikan secara pecahan, sehingga investasi dapat diakses dengan mudah oleh berbagai kalangan.

8. Mengurangi risiko *counterparty*

Dalam sistem keuangan tradisional, risiko *counterparty* (ketergantungan pada perantara) cukup tinggi. DeFi mengurangi risiko melalui operasi di jaringan terdesentralisasi, sehingga meminimalkan ketergantungan pada entitas tertentu atau lembaga tunggal.

Namun, meskipun DeFi menawarkan berbagai potensi manfaat, penggunaan *blockchain* sebagai teknologi dasar juga menghadirkan sejumlah tantangan yang perlu diperhatikan. Tantangan-tantangan ini dapat berupa:

1. Tantangan pada skalabilitas

Tantangan utama dalam penerapan teknologi *blockchain* adalah masalah skalabilitas. Proses konsensus yang diperlukan dalam *blockchain* memerlukan waktu dan sumber daya yang besar, terutama ketika jumlah transaksi atau pengguna meningkat. Skalabilitas yang rendah dapat menyebabkan keterlambatan dalam verifikasi transaksi dan pemrosesan data.

2. Tantangan terhadap keamanan dan transparansi

Secara umum, tantangan utama dalam teknologi *blockchain* seringkali disebabkan oleh persiapan yang belum optimal. Buku besar terdistribusi yang bersifat permanen memang memberikan kemampuan verifikasi yang mudah bagi semua pihak terkait dan mengurangi risiko kehilangan atau pemalsuan data. Namun, dengan kurangnya standar yang baku serta keterbatasan interoperabilitas antar platform *blockchain* dapat memicu masalah dalam integrasi sistem dan keamanan data [21].

3. Tantangan terhadap regulator dan pemerintah

Penerapan teknologi *blockchain* yang efektif membutuhkan persetujuan dari regulator dan pemerintah. Kerangka hukum harus menetapkan status dan dampak hukum dari penerapan teknologi ini agar memiliki kepastian hukum terhadap pihak terkait transaksi *blockchain*. Tanpa adanya kerangka hukum yang jelas, perusahaan akan kesulitan untuk menerapkan teknologi ini. Oleh karena itu, pembaruan peraturan serta penyusunan regulasi yang relevan dan kuat terkait penerapan *blockchain* sangat diperlukan agar teknologi ini dapat diterapkan dengan aman dan memaksimalkan manfaat untuk para *stakeholder* [21].

4. Tantangan akibat teknologi yang terus berkembang

Kerangka hukum yang kaku dan tidak adaptif menghambat perkembangan teknologi dan inovasi di dalamnya, sehingga memerlukan penyusunan regulasi yang fleksibel dan dapat terus digunakan untuk mengikuti perkembangan teknologi *blockchain* [22].

5. Tantangan volatilitas pasar yang tinggi

Penerapan *blockchain* pada DeFi meningkatkan volatilitas pasar sehingga memengaruhi stabilitas pasar. Perubahan tingkat likuiditas memengaruhi kemampuan pengguna untuk melakukan transaksi perdagangan karena likuiditas memfasilitasi transaksi tersebut. Likuiditas yang menurun dapat menyebabkan volatilitas memburuk dan keuangan tidak stabil [23].

Cryptocurrency merupakan salah satu perkembangan dalam sistem moneter global yang mengadopsi sistem *decentralized finance* (DeFi). Inovasi DeFi dalam *cryptocurrency* menciptakan ekosistem keuangan yang dirancang berdasarkan teknologi *blockchain* yang dirancang khusus untuk beroperasi secara mandiri dan tidak bergantung pada apapun dan intervensi otoritas [24]. Kata *cryptocurrency* terdiri dari dua kata, yaitu “*crypto*” dan “*currency*”. *Crypto* merujuk pada sistem berbasis kriptografi yang mendasari mata uang digital ini, sementara *currency* berarti mata uang. *Cryptocurrency* adalah salah satu jenis mata uang digital yang memanfaatkan teknologi kriptografi untuk keamanan, sehingga menjadikannya sangat susah dipalsukan atau digandakan [25]. *Cryptocurrency* sendiri memenuhi enam kriteria berikut, yaitu [26]:

1. Sistem tidak perlu diotorisasi secara terpusat dan dikelola dengan konsensus yang terdistribusi.
2. Sistem menyimpan catatan mengenai unit *cryptocurrency* dan *ownership*.
3. Sistem menetapkan apabila unit baru *cryptocurrency* dapat dihasilkan. Jika demikian, sistem mendefinisikan asal-usul unit baru tersebut dan cara untuk menentukan kepemilikannya.
4. Kepemilikan unit *cryptocurrency* dapat dibuktikan secara eksklusif menggunakan kriptografi.
5. Sistem memfasilitasi transaksi yang mengubah *ownership* unit kripto, dimana pernyataan transaksi hanya bisa dilakukan oleh partisipan yang dapat membuktikan kepemilikan unit tersebut saat ini.
6. Apabila ada dua instruksi berbeda untuk mengubah *ownership* unit kripto yang sama yang muncul secara bersamaan, sistem hanya akan mengeksekusi salah satu dari instruksi tersebut.

Saat ini, *Bitcoin* merupakan *cryptocurrency* no. 1 di dunia dengan valuasi yang terus meningkat setiap tahunnya. Hal ini memicu munculnya berbagai proyek *cryptocurrency* dengan beragam keunggulan dan tujuan penggunaan. *Bitcoin* telah menginspirasi banyak ahli

teknologi informasi untuk mengembangkan teknologi *cryptocurrency* berbasis *blockchain* baru, salah satunya adalah *Ethereum*. *Ethereum* adalah jenis *blockchain* terdesentralisasi yang mendukung kontrak pintar (*smart contract*) dengan *Ether* (ETH) sebagai token utamanya, yang digunakan sebagai alat transaksi dalam berbagai aktivitas pada *blockchain* tersebut. *Ethereum* pertama kali diajukan oleh Vitalik Buterin, seorang penggiat dan peneliti *cryptocurrency* pada tahun 2013. Pengembangan *Ethereum* kemudian didanai oleh komunitas melalui mekanisme *crowdsale* pada tahun 2014 dan resmi diluncurkan pada 30 Juli 2015 [27]. Pengembang tidak perlu membangun *blockchain* mereka sendiri atau membangun komputer secara langsung ke jaringan tersebut. *Ethereum* telah menyediakan jaringan komputer yang mapan dalam *blockchain Ethereum*. Selain itu, platform *Ethereum* memiliki bahasa pemrograman khusus, yaitu *Ethereum Virtual Machine* (EVM) dan *Solidity*. *Solidity* dapat dimanfaatkan untuk mengembangkan aplikasi terdesentralisasi atau kontrak pintar, yang kemudian dikompilasi oleh EVM dan dijalankan di atas *blockchain Ethereum* [28].

Dalam *whitepaper Ethereum* yang ditulis oleh Buterin, ia menjelaskan bahwa tujuan utama *Ethereum* adalah membangun aplikasi terdesentralisasi (*decentralized application*) sebagai jalan menuju sistem keuangan terdesentralisasi (*decentralized finance*) berbasis *blockchain*. Sama halnya dengan sistem keuangan konvensional yang membutuhkan bursa sebagai tempat pertukaran mata uang, *cryptocurrency* juga memerlukan platform bursa tempat para pelaku pasar dapat melakukan pertukaran antar jenis *cryptocurrency*. Platform ini dikenal sebagai *Cryptocurrency exchange*. *Cryptocurrency exchange* adalah platform yang berfungsi sebagai tempat untuk menukar *cryptocurrency* dengan cara memperjualbelikan aset kripto dan aset digital pengguna. Pusat transaksi untuk membeli atau menjual aset kripto dengan uang fiat ini sering disebut sebagai *exchanger*. *Cryptocurrency exchange* termasuk metode yang paling umum digunakan untuk mengonversi uang fiat menjadi *cryptocurrency* dan sebaliknya, sehingga memahami tingkat keamanannya sangat penting [29].

Pada era kemajuan teknologi yang pesat, berbagai negara di dunia dengan cepat menciptakan aturan hukum agar *cryptocurrency* bisa digunakan oleh individu untuk melakukan investasi. Di Amerika Serikat, terdapat perubahan dalam mengategorikan *cryptocurrency*. Awalnya, *cryptocurrency* dianggap sebagai aset komoditas sama, seperti tanah. Namun, seiring berjalannya waktu, mereka mengubah regulasi untuk mengakui *cryptocurrency* menjadi metode pembayaran sah. Contohnya adalah pemanfaatan *Bitcoin* dalam transaksi internasional oleh industri penjualan *online*, seperti *Overstock.com*. Negara di Indonesia sendiri, pemerintah telah menetapkan peraturan yang mengatur penggunaan *cryptocurrency* dan teknologi *blockchain*. Pada tahun 2021, pemerintah mengeluarkan Peraturan Pemerintah (PP) No. 5/2021 mengenai Penyelenggaraan Perizinan Berusaha Berbasis Risiko untuk teknologi *blockchain*, sementara itu, penggunaan *cryptocurrency* di Indonesia masih terus dibahas dan evaluasi [30]. Selain itu negara, seperti China juga melarang peredaran *cryptocurrency* dengan alasan untuk pencegahan pencucian uang dan sebagai langkah antisipasi kejahatan lainnya [31].

Adapun risiko dan peluang dari *cryptocurrency*, yaitu [32]:

1. Peluang

- a. Peningkatan efisiensi keuangan global dikarenakan pengurangan jumlah transaksi, serta memungkinkan *peer-to-peer exchange*.

b. Dalam jangka panjang, teknologi ini memiliki potensi untuk meningkatkan inklusi keuangan melalui penawaran pilihan pembayaran yang aman dan lebih rendah biayanya.

c. Implikasinya dapat berdampak pada infrastruktur pasar keuangan, memberikan keamanan serta memastikan proses penyelesaian transaksi yang lebih efisien.

2. Risiko

a. Ada kemungkinan penyalahgunaan untuk melakukan hal ilegal, dan hal ini memicu risiko kestabilan keuangan karena tidak didukung oleh aset apapun.

Perlindungan yang minimal bagi konsumen karena tidak adanya otoritas pusat yang mendasarinya.

4. KESIMPULAN

Inovasi *blockchain* menawarkan dampak signifikan terhadap sistem keuangan global dengan meningkatkan efisiensi, transparansi, keamanan, serta keefektifan operasional. Teknologi ini meningkatkan efisiensi dan mengurangi biaya di berbagai sektor, terutama di sektor perbankan dan layanan keuangan. *Blockchain* bersifat desentralisasi dan menjadi *platform* yang dapat diandalkan untuk mencatat dan memverifikasi transaksi, serta memastikan data tetap terintegrasi. Desentralisasi *blockchain* juga mendukung transaksi *peer-to-peer* sehingga tidak membutuhkan pihak perantara dan lebih menghemat biaya. *Blockchain* memungkinkan semua *user* yang terlibat dalam jaringan dapat mengakses data dan meminimalisir manipulasi data.

Blockchain menjamin setiap transaksi tercatat, terverifikasi, dan terlindungi sehingga menunjukkan tingkat keamanan yang baik dengan mekanisme kriptografi dan konsensus. Penerapan *blockchain* memberi manfaat signifikan, contohnya pada sistem DeFi yang memungkinkan *user* untuk menggunakan layanan keuangan tanpa perlu membuka rekening. Terdapat pula layanan *smart contract* yang dapat langsung mengeksekusi perintah otomatis setelah memenuhi ketentuan yang ditetapkan. Hal ini membuktikan keefisienan dalam penerapan *blockchain* di industri keuangan.

Meskipun banyak manfaat yang ditawarkan, penerapan *blockchain* juga menghadapi tantangan, seperti regulasi, risiko volatilitas pasar, skalabilitas, dan keamanan. Teknologi *blockchain* rentan terhadap risiko volatilitas pasar yang tinggi dan memiliki kemungkinan disalahgunakan dalam kegiatan ilegal. Untuk mengatasinya, diperlukan regulasi dan kerangka hukum yang jelas, juga membutuhkan dukungan dari pemerintah, industri, dan institusi pendidikan untuk membangun infrastruktur adopsi *blockchain* yang aman. Pengambilan tindakan yang tepat dalam mengadopsi teknologi *blockchain* dan *cryptocurrency* mendorong transformasi digital yang positif dalam sistem keuangan global dan memberi sejumlah manfaat bagi masyarakat..

REFERENSI

- [1] E. A. Fikri and T. Anggoro, "Penggunaan Smart Contract Pada Teknologi Blockchain Untuk Transaksi Jual Beli Benda Tidak Bergerak," *JISIP (Jurnal Ilmu Sosial dan Pendidikan)*, vol. 6, no. 3, 2022.

- [2] D. I. Hamin, "Crypto Currensi Dan Pandangan Legalitas Menurut Islam: Sebuah Literature Review," *JAMBURA: Jurnal Ilmiah Manajemen dan Bisnis*, vol. 3, no. 2, pp. 127–139, 2020.
- [3] M. O. Augusta, C. P. O. Syeira, and A. Hadiapurwa, "Penggunaan teknologi blockchain dalam bidang pendidikan," *Produktif: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknologi Informasi*, vol. 5, no. 2, pp. 437–442, 2021.
- [4] M. U. Noor, "Implementasi Blockchain di Dunia Kearsipan: Peluang, Tantangan, Solusi, atau Masalah Baru?," *Khizanah al-Hikmah J. Ilmu Perpustakaan, Informasi, dan Kearsipan*, vol. 8, no. 1, pp. 86–96, 2020.
- [5] I. S. Sektiyaningsih, "Tren Nft Dan Defi Dalam Bisnis Di Era Metaverse," *Jmba Jurnal Manajemen dan Bisnis*, vol. 8, no. 02, pp. 22–30, 2022.
- [6] R. Setianingsih and M. I. P. Nasution, "Analisis Teknologi Blockchain Berperan dalam Meningkatkan Keamanan dan Data Privasi di Sektor Keuangan Terhadap Implementasi," *JURNAL ILMIAH NUSANTARA*, vol. 1, no. 4, pp. 588–596, 2024.
- [7] A. E. Budiyanto, "Analisis Yuridis Penggunaan Smart Contract Dalam Perspektif Asas Kebebasan Berkontrak," *Journal Sains Student Research*, vol. 1, no. 1, pp. 815–827, 2023.
- [8] E. Sudarmanto, I. Yuliana, N. Wahyuni, S. R. Yusuf, and A. Zaki, "Transformasi Digital dalam Keuangan Islam: Peluang dan Tantangan," *Jurnal Ilmiah Ekonomi Islam*, vol. 10, no. 1, pp. 645–655, 2024.
- [9] J. M. Simanjuntak, "Peranan Teknologi Blockchain dalam Meningkatkan Efisiensi Sistem Pembayaran," *Circle Archive*, vol. 1, no. 5, 2024.
- [10] S. Kadir, "Keuangan Terdesentralisasi (DeFi) Dan Teknologi Keuangan (FinTech) Syariah Dalam Sistem Keuangan Abad 21," *Journal of Accounting and Finance (JACFIN)*, vol. 5, no. 2, pp. 1–14, 2023.
- [11] A. Chairunnas, E. Sugianto, R. Pratiwi, M. Sitorus, and B. Cahyono, "Teknologi Blockchain dalam Transformasi Keuangan dan Perbankan: Potensi dan Tantangan," *Journal of Economic Education and Entrepreneurship Studies*, vol. 5, no. 2, pp. 279–290, 2024.
- [12] M. S. Tuna, "Implementasi Blockchain Dalam Lembaga Keuangan Perbankan," *LEX ADMINISTRATUM*, vol. 12, no. 5, 2024.
- [13] H. Haryani, S. M. Wahid, and A. Fitriani, "Analisa peluang penerapan teknologi blockchain dan gamifikasi pada pendidikan," *Jurnal MENTARI: Manajemen, Pendidikan dan Teknologi Informasi*, vol. 1, no. 2, pp. 163–174, 2023.
- [14] A. N. Sari and T. Gelar, "Blockchain: Teknologi Dan Implementasinya," *Jurnal Mnemonic*, vol. 7, no. 1, pp. 63–70, 2024.
- [15] A. Sahay and T. Tiwari, "HSBC: Facilitating Trade Finance Through Blockchain," *Indian Institute of Management Ahmedabad*, pp. 1–25, 2023.
- [16] M. Bahanan and M. Wahyudi, "Analisis Pengaruh Penggunaan Teknologi Blockchain Dalam Transaksi Keuangan Pada Perbankan Syariah," *I'THISOM: Jurnal Ekonomi Syariah*, vol. 2, no. 1, pp. 43–54, 2023.
- [17] Y. Diasca *et al.*, "Tinjauan Teknologi Blockchain Dalam Audit Cryptocurrency," in *Prosiding Industrial Research Workshop and National Seminar*, 2021, pp. 1150–1155.
- [18] L. Lisdawati, P. P. Saputra, E. Yulianto, H. Lase, and D. Daryanto, "Implementasi Teknologi Blockchain Dalam Akuntansi Keuangan: Peluang Dan Tantangan Bagi Perusahaan Di Indonesia," *Jurnal Neraca Peradaban*, vol. 4, no. 2, pp. 152–158, 2024.
- [19] M. F. Baiquni and R. T. Dirgahayu, "Aplikasi Terdesentralisasi Berbasis Blockchain dan Smart Contract untuk Pengelolaan Zakat," *AUTOMATA*, vol. 4, no. 2, 2023.
- [20] M. Yeni and D. Kumala, "Teknologi Blockchain untuk Transparansi dan Keamanan pada Era Digital," *Unmuha Repository*, 2020.

- [21] A. Ramadhani, D. A. Ananda, and Z. Azmi, "Teknologi Blockchain dan Sistem Akuntansi: Potensi dan Tantangan," *Indonesian Journal of Economics, Management and Accounting*, vol. 1, no. 1, pp. 37–48, 2024.
- [22] H. Khatimah, "Penyelesaian Sengketa Smart Contract Dalam Teknologi Blockchain," *Kultura: Jurnal Ilmu Hukum, Sosial, dan Humaniora*, vol. 2, no. 9, pp. 240–257, 2024.
- [23] L. Judijanto, I. K. K. Wijaya, K. Krisdiana, I. Jayanto, and S. P. D. Anantadjaya, "The Influence Of Decentralized Finance (Defi) On Global Financial Stability: An Emerging Challenge," *Journal of Economic, Bussines and Accounting (COSTING)*, vol. 7, no. 6, pp. 90–96, 2024.
- [24] A. Y. Mafruhat, B. A. Rahmawan, and N. A. Robbani, "Dampak Cryptocurrency Terhadap Sistem Moneter: Sebuah Tinjauan Pustaka Sistematis," *Bina Ekonomi*, vol. 26, no. 2, pp. 97–106, 2022.
- [25] A. C. Mutiara, R. P. Astuti, S. Rahayuningsih, and A. I. Rusmiyanti, "Implementasi digital currency oleh bank sentral: Peluang dan tantangan," *Gudang Jurnal Multidisiplin Ilmu*, vol. 2, no. 6, pp. 573–576, 2024.
- [26] A. Rifa'i and M. Apriyanto, "Dampak Cryptocurrency terhadap Perekonomian Masyarakat," *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, vol. 1, no. 4, pp. 441–448, 2021.
- [27] M. P. Raharjo, "Bagaimana Uniswap Menjadi Cryptocurrency Decentralized Exchange terbesar di Dunia".
- [28] B. Raharjo, "Uang Masa Depan: Blockchain, Bitcoin, Cryptocurrencies," *Penerbit Yayasan Prima Agus Teknik*, pp. 1–68, 2022.
- [29] D. Monica and W. T. Atmojo, "Decision Support System Selecting Cryptocurrency Exchange Using AHP Method," *Jurnal Teknik Informatika (Jutif)*, vol. 4, no. 2, pp. 345–354, 2023.
- [30] P. Kinanti, R. Mahesa, F. Hariz, P. S. Ramadhani, Y. S. Nawaidah, and D. S. Wati, "Melintasi Era Digital Dengan Menganalisis Hukum Cryptocurrency dan Blokchain Dalam Yurisprudensi Modern," *Innovative: Journal Of Social Science Research*, vol. 4, no. 1, pp. 920–932, 2024.
- [31] M. N. Hasani, M. Ramadhan, K. Mariyani, R. Setiawan, and I. Sucidha, "Analisis cryptocurrency sebagai alat alternatif dalam berinvestasi di indonesia pada mata uang digital bitcoin," *Jurnal Ilmiah Ekonomi Bisnis*, vol. 8, no. 2, pp. 329–344, 2022.
- [32] J. Meliza and I. Sadalia, "Cryptocurrency," *Journal of Trends Economics and Accounting Research*, vol. 1, no. 3, pp. 82–86, 2021.