

## **Blockchain untuk Sistem Keuangan Terdesentralisasi (DeFi): Peluang dan Tantangan**

**Joosten<sup>1</sup>, Cristian Lim<sup>2</sup>, Albert Williem<sup>3</sup>, Bernard Shane<sup>4</sup>, Nicholas Cunggoro<sup>5</sup>**  
<sup>1,2,3,4,5</sup> Fakultas Informatika, Universitas Mikroskil, Medan, Indonesia

---

### Article Info

#### Article history:

Received November 4, 2024  
 Revised November 4, 2024  
 Accepted November 4, 2024

---

#### Kata Kunci:

Decentralized Finance (DeFi),  
 Blockchain,  
 Ehtereum,  
 Solana,  
 AAVE

---

#### Keywords:

Decentralized Finance (DeFi),  
 Blockchain,  
 Ehtereum,  
 Solana,  
 AAVE

---

### ABSTRAK

Blockchain merupakan teknologi kriptografi yang mengusung prinsip buku besar terdistribusi (distributed ledger) dan menawarkan banyak keunggulan, terutama dalam hal keamanan. Inovasi dalam teknologi ini mendorong kemunculan Keuangan Terdesentralisasi (DeFi), yang mengubah cara transaksi keuangan tradisional dengan menghilangkan perantara, sehingga memungkinkan interaksi langsung antara pengguna. DeFi menyediakan layanan seperti pinjaman, tabungan, investasi, dan pertukaran aset digital dengan transparansi dan efisiensi tinggi. Ekosistem DeFi yang berkembang pesat memanfaatkan platform blockchain seperti Ethereum, Solana, dan AAVE, masing-masing memiliki fitur unik yang mendukung inovasi keuangan. Aplikasi yang muncul dalam DeFi mencakup aset sintetis, pertukaran terdesentralisasi (DEX), dan stablecoin, yang semuanya berkontribusi pada aksesibilitas dan likuiditas. Meskipun DeFi menawarkan peluang besar dalam inklusi keuangan global, tantangan seperti risiko keamanan, volatilitas pasar, likuiditas rendah, dan perhatian regulator menjadi isu penting yang harus diatasi untuk memastikan pertumbuhan dan keberlanjutan ekosistem ini

---

### ABSTRACT

Blockchain is a cryptographic technology that upholds the principle of a distributed ledger and offers many advantages, particularly in terms of security. Innovations in this technology have driven the emergence of Decentralized Finance (DeFi), which transforms traditional financial transactions by eliminating intermediaries, thus allowing direct interactions between users. DeFi provides services such as lending, savings, investment, and digital asset exchange with high transparency and efficiency. The rapidly growing DeFi ecosystem leverages blockchain platforms like Ethereum, Solana, and AAVE, each with unique features that support financial innovation. Emerging applications in DeFi include synthetic assets, decentralized exchanges (DEX), and stablecoins, all of which contribute to accessibility and liquidity. Although DeFi offers significant opportunities for global financial inclusion, challenges such as security risks, market volatility, low liquidity, and regulatory scrutiny remain important issues that must be addressed to ensure the growth and sustainability of this ecosystem.

---

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: nicholascung38@gmail.com

---

## 1. PENDAHULUAN

Blockchain adalah teknologi penyimpanan dan pencatatan data yang awalnya digunakan untuk mata uang kripto, diperkenalkan oleh Satoshi Nakamoto dalam makalah "Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System." Meskipun awalnya fokus pada Bitcoin, teknologi ini juga diterapkan dalam berbagai aplikasi keuangan dan bisnis lainnya. Data yang disimpan dalam blockchain tidak dapat diubah atau dihapus tanpa persetujuan dari semua pihak yang terlibat [1].

Teknologi blockchain memiliki potensi besar untuk dikembangkan dalam era Internet of Things (IoT) dan Artificial Intelligence (AI) karena sifatnya yang terdesentralisasi dan keamanannya terhadap modifikasi data. Salah satu penerapan blockchain dalam keuangan adalah Decentralized Finance (DeFi), yang mengubah layanan keuangan tradisional menjadi layanan digital yang otomatis, transparan, cepat, dan efisien tanpa campur tangan lembaga keuangan [2]. Decentralized Finance (DeFi) adalah bentuk keuangan baru yang tidak bergantung pada otoritas pusat atau perantara seperti bursa, pialang, atau bank. DeFi memanfaatkan kontrak pintar di blockchain untuk menciptakan sistem keuangan yang terbuka dan dapat diakses oleh semua orang, tanpa memerlukan kepercayaan buta dari pengguna. Kepercayaan dalam sistem ini dapat diverifikasi melalui kode, yang menjadi aspek utama dari DeFi. Fungsionalitas "tanpa kepercayaan" memungkinkan pengguna memiliki kendali langsung atas aset dan investasi mereka. Desentralisasi dalam DeFi tidak selalu berarti tidak ada pusat; setiap node dalam sistem dapat memilih pusatnya sendiri. Berbeda dengan sistem terpusat di mana pusat menentukan node, dalam sistem terdesentralisasi, siapa pun dapat berfungsi sebagai node dan pusat [3].

Sistem keuangan terdesentralisasi (DeFi) telah menjadi salah satu inovasi paling menarik dalam dunia cryptocurrency dan teknologi blockchain. DeFi menawarkan layanan keuangan yang dapat diakses tanpa perantara tradisional seperti bank, memungkinkan pengguna untuk melakukan transaksi, meminjam, dan berinvestasi secara langsung. Dengan memanfaatkan teknologi blockchain, DeFi menjanjikan transparansi, keamanan, dan efisiensi yang lebih tinggi dibandingkan dengan sistem keuangan konvensional [4].

Adapun Peluang dan Tantangan dalam DeFi:

### 1. Peluang dalam DeFi:

- a. Salah satu peluang terbesar dari DeFi adalah kemampuannya untuk memberikan akses ke layanan keuangan bagi individu yang tidak memiliki rekening bank. Di negara-negara berkembang, di mana banyak orang tidak memiliki akses ke layanan perbankan, DeFi dapat menjadi solusi untuk meningkatkan inklusi keuangan [5]. Dengan teknologi kriptografi dan desentralisasi, pembayaran non-tunai dapat dilakukan tanpa melibatkan pihak ketiga seperti bank atau lembaga keuangan, sehingga mengurangi biaya dan kerumitan dalam proses pembayaran [6].
- b. DeFi mendorong pengembangan produk dan layanan baru yang tidak tersedia dalam sistem tradisional, seperti pertukaran terdesentralisasi (DEX) dan platform pinjam-meminjam seperti Aave dan Compound, yang memberikan lebih banyak pilihan bagi pengguna untuk mengelola aset mereka [6][7].
- c. DeFi memiliki potensi untuk menghadirkan layanan keuangan kepada populasi yang tidak memiliki akses ke bank dan kurang terlayani di seluruh dunia. Dengan menghilangkan kebutuhan akan perantara tradisional, DeFi dapat menyediakan

layanan keuangan bagi individu yang tidak memiliki akses ke sistem perbankan konvensional [8].

## 2. Tantangan dalam DeFi:

- a. Dunia DeFi masih minim pengawasan regulator, sehingga perlindungan hukum bagi pengguna belum memadai. Kekosongan hukum ini dapat dimanfaatkan untuk kepentingan tertentu atau kejahatan keuangan [9].
- b. Dibutuhkan beberapa tahun ke depan bagi pelaku usaha dan pengguna DeFi untuk menilai kehandalan dan potensi DeFi sebagai alternatif layanan perbankan tradisional [9].
- c. Skalabilitas juga merupakan tantangan penting dalam ekosistem DeFi. Banyak jaringan blockchain saat ini mengalami kesulitan dalam menangani volume transaksi yang tinggi, terutama saat permintaan meningkat, yang dapat menyebabkan biaya transaksi yang lebih tinggi dan waktu konfirmasi yang lebih lama [4].

Jurnal ini bertujuan untuk mengeksplorasi peluang dan tantangan yang dihadapi oleh sistem keuangan terdesentralisasi (DeFi) dalam konteks teknologi blockchain. Dengan menganalisis kedua aspek ini, diharapkan dapat memberikan wawasan yang lebih dalam mengenai bagaimana DeFi dapat berkontribusi terhadap transformasi sistem keuangan global serta langkah-langkah yang diperlukan untuk mengatasi tantangan yang ada.

## 2. METODE

### 2.1 Tinjauan Literatur

Penelitian ini dimulai dengan tinjauan literatur yang sistematis untuk memahami definisi DeFi, teknologi blockchain, smart contract, dan aplikasi-aplikasi DeFi yang ada. Metode ini dijalankan dengan penelusuran awal menggunakan google scholar dengan string pencarian “decentralized finance” dan “defi” untuk mendapatkan gambaran umum dan menentukan istilah relevan yang terkait dengan string pencarian kami [10]. Tinjauan ini akan menjelaskan perkembangan teknologi blockchain dan tantangan yang dihadapi dalam penerapan blockchain di berbagai industri yang sebagian besar terkait dengan keuangan [11] serta melihat pengertian DeFi sebagai alternatif sistem finansial baru berbasis blockchain, dan manfaat-manfaat DeFi seperti transparansi, inklusi, dan efisiensi biaya, serta contoh-contoh aplikasi DeFi seperti pinjam-meminjam, transfer, dan pasar asuransi[12][13].

### 2.2 Analisis Teoritis

Analisis teoretis akan dilakukan untuk memahami prinsip-prinsip kerja blockchain dan smart contract dalam ekosistem DeFi. Ini termasuk analisis tentang cara kerja node-node terdesentralisasi, teknik kriptografi yang digunakan, dan bagaimana protokol software berjalan tanpa otoritas khusus [14][15]. Ini bertujuan untuk mempelajari lebih lanjut tentang prinsip kerja blockchain dan membantu kita memahaminya dengan lebih baik [16].

### 2.3 Analisis Kualitatif

Mempelajari dan mengolah data untuk mengidentifikasi pola, hubungan, dan informasi penting yang terkandung di dalamnya untuk mendapatkan pemahaman yang lebih dalam tentang data yang dianalisis dan mengambil keputusan berdasarkan informasi yang ditemukan. Pengumpulan data, membaca dan mencatat, serta mengelola bahan penelitian

dengan cara menelaah berbagai jurnal, buku dan website terkait dengan Blockchain dan peluang pemanfaatannya pada DeFi [17] lalu sekunder yang telah dikumpulkan akan dianalisis menggunakan metode kualitatif untuk menemukan isu-isu yang muncul pada data, memahami pemikiran partisipan, dan menginterpretasikan makna dari data tersebut. Hasil dari analisis ini diharapkan dapat digunakan untuk menyimpulkan peluang serta tantangan yang dihadapi dalam penerapan sistem keuangan terdesentralisasi pada praktik keuangan saat ini [18].

#### **2.4 Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dalam penelitian dapat memanfaatkan data sekunder, yang merupakan data yang sudah tersedia sebelumnya sehingga peneliti hanya perlu melakukan proses pencarian dan pengumpulan dari berbagai sumber yang ada. Data ini diperoleh secara tidak langsung, artinya peneliti tidak turun langsung ke lapangan untuk mengumpulkan data mentah, melainkan memanfaatkan berbagai dokumentasi dan catatan yang telah dibuat oleh pihak lain. Sumber-sumber data tersebut dapat berasal dari berbagai bentuk literatur ilmiah seperti jurnal akademik yang memuat hasil-hasil penelitian terdahulu dan kajian teoretis. Selain itu, artikel-artikel yang tersedia di internet dari sumber-sumber yang kredibel juga dapat menjadi rujukan yang berharga. Buku-buku, baik dalam format cetak tradisional maupun dalam bentuk digital (e-book), juga merupakan sumber data yang sangat penting dalam proses pengumpulan data [19].

### **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Blockchain adalah teknologi berbasis kriptografi yang memanfaatkan prinsip buku besar terdistribusi (distributed ledger), menawarkan banyak keunggulan, terutama dalam aspek keamanan. Kemampuan Blockchain sebagai teknologi baru yang menawarkan cara alternatif untuk mendapatkan dan membagikan informasi. Teknologi Blockchain menggabungkan beberapa elemen, termasuk kriptografi sebagai dasar utamanya, jaringan peer-to-peer, kontrak pintar, dan mekanisme konsensus untuk membangun basis data baru. Kombinasi teknologi ini menjadikan Blockchain semakin diminati karena menawarkan berbagai keunggulan, terutama dalam aspek keamanan [17]. Blockchain menjadi teknologi yang menarik untuk dikembangkan di era Internet of Things (IoT) dan Artificial Intelligence (AI) karena sifatnya yang terdesentralisasi dan kemampuannya dalam melindungi data dari modifikasi atau serangan peretas. Salah satu inovasi keuangan yang dibangun di atas teknologi blockchain adalah Keuangan Terdesentralisasi, atau Decentralized Finance (DeFi). DeFi merupakan layanan keuangan digital yang mentransformasikan kegiatan finansial tradisional dengan memanfaatkan blockchain terdesentralisasi untuk mengotomatisasi transaksi secara transparan, cepat, efektif, efisien, serta tanpa campur tangan lembaga keuangan. Keuangan terdesentralisasi, atau DeFi, menjadi tujuan utama dalam dunia keuangan saat ini dan di masa depan, karena menyediakan kemudahan dalam berbagai layanan seperti pinjaman, tabungan, investasi, pertukaran, dan pembelian aset digital, serta akses ke pasar keuangan terdesentralisasi lainnya. Kehadiran DeFi sebagai salah satu inovasi dalam teknologi keuangan modern kini menjadi tantangan bagi sistem perbankan tradisional yang telah ada [2]. DeFi menghadirkan peluang menarik dengan beragam protokol dan aplikasi yang saling terintegrasi secara tinggi dibandingkan dengan keuangan tradisional

(terpusat), keunggulan DeFi terletak pada kemampuan transaksi untuk diverifikasi secara independen oleh siapa saja karena data yang mudah diakses oleh pengguna. Platform DeFi beroperasi sebagai aplikasi terdesentralisasi yang menggunakan kontrak pintar pada blockchain (teknologi buku besar terdistribusi). Sebagai teknologi yang sedang berkembang, DeFi memiliki potensi untuk mengubah keseluruhan sektor keuangan di masa depan dengan menyediakan infrastruktur keuangan yang lebih transparan, terbuka, dan stabil berkat sejumlah fitur khususnya, seperti aksesibilitas yang mudah, transparansi, efisiensi, dan komposisi[20]. Jika disederhanakan, DeFi memiliki ciri-ciri sebagai berikut :

1. Terdesentralisasi

Tidak ada otoritas tunggal yang mengendalikan transaksi, sehingga transaksi terjadi langsung antara pengguna (peer-to-peer).

2. Akses Terbuka

Setiap orang yang memiliki koneksi internet dapat mengakses layanan DeFi tanpa memerlukan izin dari lembaga keuangan.

3. Transparan

Semua transaksi dicatat di blockchain, sehingga terbuka dan bisa dilihat oleh semua pihak.

4. Interoperabilitas

DeFi memungkinkan berbagai aplikasi dan protokol untuk berinteraksi, sehingga aset digital bisa dipakai di berbagai platform.

Dalam DeFi, desentralisasi tidak selalu berarti tidak adanya pusat atau otoritas. Sebaliknya, sistem ini memungkinkan setiap pengguna (node) untuk berinteraksi secara independen, dengan kebebasan menentukan cara dan pusat transaksi mereka. Dalam sistem terpusat, pusat menentukan keberadaan node, dan node tersebut tidak dapat berfungsi tanpa pusat tersebut. Sebaliknya, dalam sistem desentralisasi, setiap individu dapat berfungsi sebagai node, dan siapa pun dapat menjadi pusat [3]. Teknologi ini membutuhkan ekosistem keuangan global yang murah, cepat, efisien, tepercaya, dan sepenuhnya transparan yang beroperasi melalui internet tanpa otoritas pusat dan sangat mudah diakses oleh semua orang di seluruh dunia.

Pada ekosistem DeFi terdapat beberapa contoh Blockchain yang cukup terkenal, seperti Ethereum, Solana, dan AAVE. Masing-masing memiliki fitur unik yang berfokus pada peminjaman, perdagangan, investasi, dan pengelolaan aset. Inovasi yang ditawarkan DeFi memiliki potensi untuk merombak cara tradisional dalam mengakses layanan keuangan dan memberikan solusi yang lebih inklusif dan efisien.

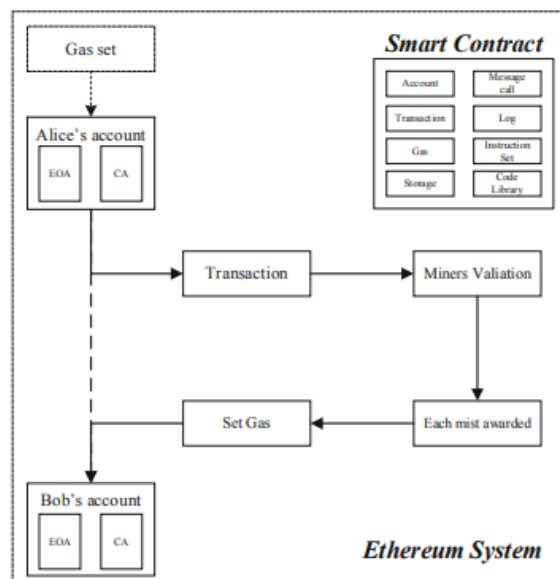
### 3.1 Ekosistem DeFi Ethereum (Eth)

Bitcoin dan Ethereum adalah contoh penerapan teknologi blockchain dengan tujuan yang berbeda. Bitcoin berfungsi sebagai mata uang digital yang dapat digunakan sebagai alat pembayaran atau sebagai penyimpan nilai, sedangkan Ethereum adalah blockchain yang dapat diprogram dan memungkinkan para pengembang untuk menciptakan produk yang bernilai. Berkat karakteristik teknologi blockchain, perangkat lunak yang dibangun di atas Ethereum disebut aplikasi terdesentralisasi (DApps). DApps ini menjadi sumber inspirasi bagi gerakan keuangan terdesentralisasi (DeFi), yang bertujuan untuk mengubah sistem keuangan yang ada menjadi lebih transparan, terdesentralisasi, dan dapat dipercaya. Selain itu, salah satu

komponen penting dalam Ethereum adalah kontrak pintar (smart contracts), yang merupakan implementasi blockchain untuk mencapai konsensus di antara berbagai pihak tanpa perantara. Kontrak pintar ini berupa skrip atau kode yang berfungsi sebagai logika bisnis dalam sistem berbasis blockchain, seperti aplikasi di Ethereum yang ditulis menggunakan bahasa pemrograman Solidity. Dengan adanya kontrak pintar, transaksi dapat dilakukan secara otomatis menggunakan Ether pada jaringan Ethereum, yang dirancang untuk meningkatkan transparansi dan kepercayaan di dalam aplikasi blockchain bagi para penggunanya [21].

Dengan fitur kontrak pintar ini, Ethereum memungkinkan transaksi dan kesepakatan digital untuk dilakukan tanpa perantara, sehingga setiap pihak dapat berinteraksi langsung dalam ekosistem yang lebih terbuka dan dapat dipercaya. Hal ini memberi para pengguna kendali penuh atas aset mereka sekaligus memastikan bahwa aturan-aturan dalam kontrak dipenuhi secara otomatis. Selain itu, teknologi ini membuka peluang bagi pengembangan Organisasi Otonom Terdesentralisasi (DAO), yaitu entitas yang dapat beroperasi seperti perusahaan, tetapi dikelola oleh kode dan konsensus komunitas tanpa hierarki tetap. Dengan karakteristik ini, Ethereum tidak hanya mendukung keuangan terdesentralisasi (DeFi) tetapi juga memungkinkan banyak model bisnis dan aplikasi baru berbasis blockchain.

Ekosistem DeFi dapat memberikan peluang inklusivitas finansial yang lebih luas, dikarenakan blockchain dan DeFi membuka akses ke layanan keuangan bagi siapa saja yang memiliki koneksi internet, tanpa batasan geografis atau persyaratan lembaga tradisional. Ini menciptakan peluang untuk menjangkau masyarakat yang sebelumnya tidak terlayani oleh perbankan (unbanked), yang akan meningkatkan inklusi keuangan di berbagai belahan dunia [20].



Gambar 1. Transaksi Ethereum [22]

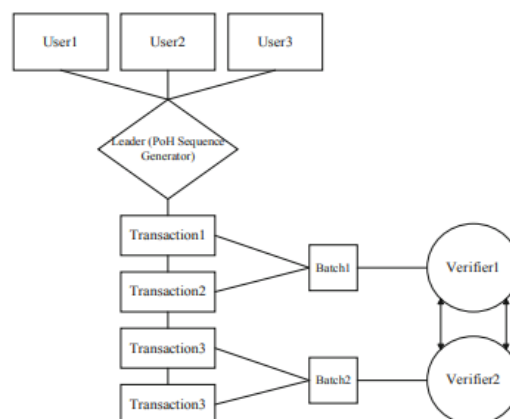
Gambar 1. menunjukkan bagaimana smart contract dan status akun di atas digunakan dalam transaksi. Sebelum transaksi baru dimulai, nilai gas ditentukan berdasarkan kondisi jaringan Ethereum. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.1., Alice memulai transaksi dan kemudian menyiarkan transaksi tersebut ke seluruh jaringan. Transaksi ini ditambahkan ke dalam sebuah blok, dan kemudian para penambang mulai melakukan validasi. Setiap

penambang diberi imbalan berupa gas sebagai bentuk penghargaan atas upaya mereka, dengan jumlah yang bergantung pada kontribusi mereka dalam memvalidasi sebuah blok [22].

### 3.2 Ekosistem DeFi Solana

Solana adalah blockchain yang mendukung kontrak pintar untuk pengembangan sistem keuangan terdesentralisasi serta berbagai aplikasi kripto, mirip dengan Ethereum. Berbeda dari blockchain lain, Solana menggabungkan algoritma verifikasi proof-of-history (PoH) dengan proof-of-stake (PoS). Hal ini membuat Solana menjadi salah satu blockchain tercepat, dengan kapasitas hingga 50.000 transaksi per detik [23]. Kecepatan dan efisiensi Solana menjadikannya platform yang sangat menarik bagi pengembang DeFi dan aplikasi kripto lainnya. Dengan biaya transaksi yang rendah, Solana memungkinkan pengguna untuk melakukan transaksi dalam jumlah besar tanpa terpengaruh oleh masalah skalabilitas yang umum pada jaringan blockchain lain. Infrastruktur unik ini tidak hanya meningkatkan pengalaman pengguna, tetapi juga membuka peluang baru bagi inovasi dalam ekosistem kripto, seperti aplikasi keuangan yang membutuhkan respons cepat dan volume transaksi tinggi, termasuk pertukaran terdesentralisasi, platform pinjaman, dan pasar NFT. Dengan kemampuan ini, Solana menjadi pilihan utama bagi proyek-proyek yang memprioritaskan kecepatan dan efisiensi, terutama dalam ekosistem keuangan terdesentralisasi. Platform ini juga menarik minat investor dan pengembang yang mencari solusi skalabel dan berbiaya rendah untuk aplikasi yang membutuhkan eksekusi transaksi dalam jumlah besar, seperti game berbasis blockchain dan sistem loyalitas digital. Selain itu, keunggulan Solana dalam mendukung proyek-proyek inovatif membuka jalan bagi kolaborasi lintas blockchain melalui jembatan (bridges) yang menghubungkan Solana dengan jaringan blockchain lain, sehingga memperkuat interoperabilitas dan meningkatkan likuiditas di seluruh ekosistem kripto.

Namun, meskipun menawarkan banyak potensi, Solana juga menghadapi tantangan seperti persaingan dengan platform blockchain besar lainnya dan kebutuhan untuk memastikan stabilitas jaringan di tengah pertumbuhan pengguna yang pesat. Mengatasi tantangan ini akan sangat penting bagi Solana agar tetap relevan dan terus menarik lebih banyak proyek dan pengguna dalam jangka panjang.

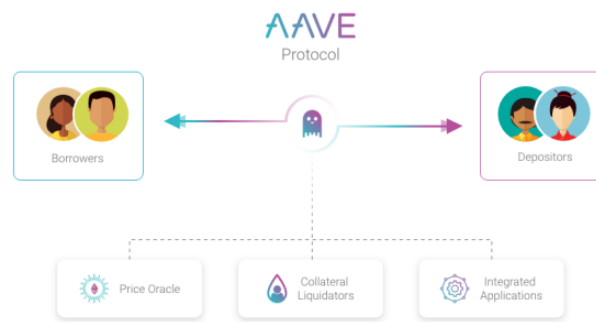


Gambar 2. Komponen Solana [22]

### 3.3 Ekosistem DeFi AAVE

AAVE adalah salah satu platform utama dalam ekosistem Keuangan Terdesentralisasi (DeFi) yang memungkinkan pengguna untuk meminjam dan memberi pinjaman aset kripto tanpa melalui perantara tradisional [24]. Dalam ekosistem Aave, pengguna dapat menyetor aset kripto mereka ke dalam protokol sebagai likuiditas, yang kemudian tersedia bagi orang lain untuk dipinjam. Sebagai imbalannya, pemberi pinjaman menerima bunga atas aset yang mereka simpan, sementara peminjam dikenakan suku bunga berdasarkan jumlah yang dipinjam.

Lahirnya *AAVE Protocol* menandai pergeseran strategi Aave dari sistem pinjaman P2P terdesentralisasi (hubungan pinjaman langsung antara pemberi pinjaman dan peminjam, seperti pada ETHlend) ke strategi berbasis pool. Para pemberi pinjaman menyediakan likuiditas dengan menyetor cryptocurrency ke dalam kontrak pool. Secara bersamaan, dalam kontrak yang sama, dana yang terkumpul tersebut dapat dipinjam dengan menempatkan jaminan. Pinjaman tidak perlu dicocokkan secara individual, melainkan mengandalkan dana yang terkumpul dalam pool, serta jumlah yang dipinjam dan jaminan yang diberikan. Hal ini memungkinkan pinjaman instan dengan karakteristik yang bergantung pada kondisi pool [25]. Skema sederhana dari protokol ini disajikan pada gambar 1 di bawah ini.



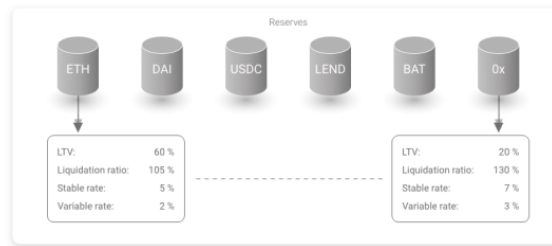
Gambar 3. AAVE Protocol [25]

Inti dari sebuah pool pinjaman terdapat konsep pencadangan : setiap pool menyimpan cadangan dalam beberapa mata uang, dengan jumlah total dalam Ethereum didefinisikan sebagai total likuiditas. Sebuah cadangan menerima setoran dari pemberi pinjaman. Pengguna dapat meminjam dana ini, asalkan mereka mengunci nilai yang lebih besar sebagai jaminan, yang mendukung posisi pinjaman tersebut.

Mata uang tertentu dalam cadangan yang terkumpul dapat dikonfigurasi sebagai jaminan atau tidak untuk posisi pinjaman, hanya token dengan risiko rendah yang sebaiknya digunakan. Jumlah yang dapat dipinjam tergantung pada mata uang yang disetor yang masih tersedia dalam cadangan. Setiap cadangan memiliki rasio *Loan-To-Value* (LTV) tertentu, yang dihitung sebagai rata-rata tertimbang dari LTV yang berbeda dari mata uang yang membentuk jaminan, di mana bobot untuk setiap LTV adalah jumlah ekuivalen dari jaminan dalam ETH.

Setiap posisi pinjaman dapat dibuka dengan suku bunga tetap atau variabel. Pinjaman memiliki durasi tidak terbatas, dan tidak ada jadwal pembayaran, pembayaran secara cicilan atau penuh dapat dilakukan kapan saja.





Gambar 4. AAVE Lending Parameter [25]

### 3.4 Peluang Baru dalam DeFi

Setelah menjelaskan konsep dasar dari DeFi, penting untuk mengeksplorasi lebih jauh berbagai produk dan layanan inovatif yang muncul dalam ekosistem ini, yang tidak hanya merepresentasikan peluang baru dalam dunia keuangan tetapi juga menyimpan tantangan tersendiri. Di antara berbagai layanan baru yang dikembangkan dalam ekosistem DeFi, kita dapat menemukan synthetic assets, decentralized exchanges (DEX), dan stablecoins.

### 3.5 Sytthetic Assets

Aset sintetis, atau kripto sintetis, adalah derivatif yang ditokenisasi. Untuk memahami konsep ini, derivatif adalah instrumen keuangan yang nilainya bergantung pada harga aset lain, melalui kontrak. Dalam kasus ini, pergerakan harga aset tersebut dapat diperdagangkan dengan instrumen seperti kontrak berjangka. Pada keuangan tradisional, nilai derivatif terkait dengan aset dasar seperti saham atau obligasi. Derivatif ini memungkinkan pedagang untuk berspekulasi mengenai perubahan harga suatu aset tanpa harus memiliki aset tersebut. Kripto sintetis atau derivatif yang ditokenisasi memperluas konsep ini dengan mencatatnya di blockchain dan menciptakan token kripto khusus untuk instrumen tersebut [26].

Di dunia kripto, aset sintetis semakin populer karena memungkinkan investor meraih keuntungan dari fluktuasi berbagai token tanpa perlu memilikinya secara langsung. Aset digital ini saat ini banyak diminati sebagai pilihan investasi, terutama karena dua faktor utama: keamanan dan keterlacakan. Semua transaksi dicatat di buku besar terdistribusi, yang menjamin keamanan serta anonimitas bagi para pedagang.



Gambar 5. Konsep Synthetic Assets [26]

Aset Sintetis menghadirkan inovasi di dunia kripto dengan memungkinkan investor mengakses kategori baru komoditas kripto yang berkembang pesat. Contohnya, aset sintetis

dapat digunakan untuk menekan daya penambangan bitcoin, memungkinkan siapa saja ikut serta dalam penambangan dan menerima imbal hasil tanpa harus memiliki atau menjalankan perangkat kerasnya. Selain itu, dengan mempertaruhkan atau menyimpan aset ini dalam jangka waktu yang panjang, pemegang aset juga dapat memperoleh keuntungan atau hasil, seperti yang terjadi pada stablecoin, yang bisa dijadikan agunan dan memberikan bunga. Faktor-faktor inilah yang menarik minat investor besar pada aset ini.

Aset digital sintetis merevolusi keuangan terdesentralisasi (DeFi) secara keseluruhan. Aset ini menciptakan peluang baru bagi sektor ini dengan menawarkan akses yang lebih luas dan meningkatkan likuiditas bagi investor. Melalui kontrak pintar dan tokenisasi investasi di blockchain, aksesibilitas semakin meningkat, membantu mendemokratisasi industri keuangan. Aset sintetis dihasilkan melalui kontrak pintar yang membentuk utang dalam berbagai aset, dengan nilai yang disesuaikan menggunakan orakel harga. Protokol ini memungkinkan eksposur ke berbagai aset menggunakan orakel pasar likuid. Secara keseluruhan, aset sintetis di DeFi memungkinkan transaksi global yang tanpa batas, transparan, dan terbuka, memberi investor otonomi untuk mengakses, memperdagangkan, dan mentransfer aset secara mudah.

### 3.6 Decentralized Exchanges (DEX)

Perkembangan bisnis internasional telah menjadi fondasi bagi terbentuknya pasar keuangan global yang tumbuh pesat. Salah satu contohnya adalah pasar kripto, yang berfungsi sebagai tempat pertukaran aset digital secara terdesentralisasi antar berbagai jenis mata uang kripto menggunakan teknologi ledger terdistribusi, atau yang dikenal sebagai blockchain. Pasar kripto berkembang sebagai respons terhadap anomali dalam sistem keuangan tradisional, di mana setiap transfer uang memerlukan perantara atau pihak ketiga. Peran perantara ini penting dalam menentukan biaya transaksi dan memfasilitasi kedua pihak yang melakukan transaksi. Namun, ketergantungan pada pihak ketiga sering menimbulkan inefisiensi, karena setiap transaksi memerlukan biaya tinggi dan waktu yang lebih lama. Dalam konteks inilah muncul teknologi kripto yang mengadopsi sistem "Decentralized Exchange" (DEX) berbasis jaringan peer-to-peer, yang memungkinkan transaksi langsung antar individu tanpa perlu perantara. Sistem ini membawa perubahan besar dalam industri keuangan, di mana transaksi masa depan dapat berlangsung dengan cepat, efisien, berbiaya rendah, dan dalam waktu nyata [27].

DEX beroperasi menggunakan smart contract, yang merupakan program otomatis yang dijalankan di blockchain untuk mengeksekusi transaksi dan kesepakatan antar pengguna. Smart contract ini memfasilitasi pembelian dan penjualan aset tanpa perlu kepercayaan langsung antara pihak-pihak yang bertransaksi. Alih-alih menggunakan server terpusat, DEX biasanya berjalan pada protokol yang didesentralisasi dan terdistribusi di blockchain publik seperti Ethereum, Binance Smart Chain, atau Solana. Salah satu keunggulan utama dari Decentralized Exchange (DEX) adalah memungkinkan pengguna memiliki kendali penuh atas aset mereka, tanpa perlu menyimpan dana di akun exchange. Hal ini meningkatkan keamanan, karena mengurangi risiko peretasan terhadap exchange atau kejadian seperti penutupan akun secara mendadak. Selain itu, DEX menawarkan transparansi tinggi melalui pencatatan semua transaksi di dalam buku besar terdesentralisasi yang dapat diakses oleh siapa saja. Ini membantu meminimalkan potensi manipulasi data atau informasi palsu. DEX juga memberikan kenyamanan bagi pengguna dengan tidak memerlukan verifikasi identitas

pribadi (KYC), sehingga privasi pengguna tetap terjaga meskipun mereka dapat aktif dalam perdagangan aset kripto. Selain itu, tanpa batasan geografis atau regulasi tertentu, platform DEX memungkinkan akses global, sehingga siapa pun di mana saja dapat berpartisipasi dalam transaksi di platform ini [28].

### 3.7 Stablecoins

Stablecoin adalah jenis mata uang kripto yang berfungsi sebagai jembatan antara aset kripto dan uang fiat. Nilai stablecoin dipatok pada aset cadangan yang stabil, seperti dolar AS atau emas, untuk menjaga kestabilannya. Dengan dukungan dari aset seperti ini, stablecoin berupaya mengurangi volatilitas yang umumnya ditemukan pada aset kripto lain, sehingga pengguna dapat menggunakannya untuk transaksi harian atau penyimpanan nilai tanpa risiko fluktuasi harga yang tajam. Dukungan cadangan ini biasanya berbentuk simpanan nyata dari mata uang fiat atau emas yang setara dengan nilai stablecoin yang beredar, sehingga memberi kepercayaan bahwa nilainya akan tetap stabil dan dipertahankan sesuai dengan aset referensi yang mendukungnya. Stablecoin seperti ini sangat penting dalam ekosistem DeFi karena menawarkan kestabilan harga yang memfasilitasi berbagai transaksi dan investasi kripto secara efisien dan aman .

Stablecoin juga membuka peluang untuk meningkatkan akses keuangan secara global. Karena stablecoin beroperasi di blockchain, siapa pun di seluruh dunia dapat menggunakannya tanpa batasan geografis atau kendala dari perbankan tradisional. Hal ini menjadikan stablecoin solusi penting bagi masyarakat yang kesulitan mengakses layanan perbankan konvensional, terutama di negara-negara berkembang. Dengan stablecoin, pengguna dapat menyimpan, mengirim, atau menerima aset dengan nilai yang stabil tanpa harus memiliki rekening bank, sehingga turut mendorong inklusi keuangan yang lebih luas [29].

Selain itu, stablecoin berperan penting dalam memperkuat likuiditas di pasar DeFi. Dalam protokol DeFi, stablecoin menyediakan modal yang dibutuhkan untuk menjalankan platform, seperti decentralized exchanges (DEX) dan layanan pinjaman. Kehadiran stablecoin memperkuat likuiditas, memungkinkan pertukaran aset berjalan lebih lancar, dan mendukung operasional aplikasi DeFi yang lebih luas dan stabil.

### 3.8 Tantangan yang dihadapi oleh DeFi

Seiring dengan berkembangnya ekosistem DeFi yang menghadirkan layanan keuangan tanpa perantara, para pengguna dihadapkan pada peluang besar dan juga tantangan yang tidak bisa diabaikan. Teknologi blockchain yang mendasari sistem ini memungkinkan transaksi yang cepat, transparan, dan efisien, tetapi terdapat berbagai risiko dan hambatan yang muncul seiring dengan kemajuan tersebut. Memahami berbagai risiko seperti keamanan, volatilitas pasar, dan likuiditas menjadi sangat penting bagi para pengguna yang ingin memanfaatkan potensi DeFi secara optimal. Di sisi lain, regulasi yang tengah dirumuskan oleh otoritas keuangan global juga menjadi faktor yang memengaruhi masa depan DeFi, baik dalam hal pengembangan inovasi maupun perlindungan bagi pengguna [30]. Risiko dalam penggunaan DeFi :

### 1. Risiko Keamanan

Keamanan adalah tantangan utama di dalam ekosistem DeFi. Platform DeFi bergantung pada kontrak pintar (smart contracts), yang otomatisasi programnya memungkinkan transaksi berjalan tanpa perantara manusia. Namun, jika kontrak pintar mengandung celah atau kesalahan kode (bug), platform rentan terhadap peretasan. Kerentanan ini telah dimanfaatkan dalam sejumlah peretasan besar, di mana hacker mengeksploitasi celah dalam kontrak pintar untuk mencuri dana. Karena sifatnya yang terdesentralisasi, transaksi yang dilakukan di DeFi tidak dapat dibatalkan, dan tidak ada otoritas yang dapat memulihkan aset yang telah hilang. Pengguna bertanggung jawab penuh atas keamanan aset mereka, sehingga risiko kehilangan dana di DeFi jauh lebih tinggi dibandingkan dengan platform keuangan tradisional [30].

### 2. Volatilitas Pasar

Aset-aset kripto yang digunakan dalam DeFi terkenal dengan volatilitasnya yang tinggi. Nilai aset bisa berubah secara drastis dalam waktu singkat, yang berisiko menimbulkan kerugian besar bagi pengguna. Untuk aset kripto yang tidak stabil, perubahan harga yang tiba-tiba bisa berdampak langsung pada jumlah aset yang tersedia dalam platform DeFi atau memicu likuidasi mendadak. Ini membuatnya menjadi tantangan bagi pengguna yang mengandalkan stabilitas harga, terutama ketika menggunakan DeFi untuk pinjaman atau investasi jangka panjang [30].

### 3. Risiko Likuiditas

Likuiditas yang rendah dapat menjadi masalah besar di beberapa platform DeFi. Jika suatu platform tidak memiliki cukup likuiditas, pengguna mungkin mengalami kesulitan dalam menarik dana mereka atau mendapatkan harga yang kompetitif saat melakukan pertukaran aset. Risiko likuiditas menjadi kritis dalam kasus penurunan pasar, ketika banyak pengguna mencoba menarik dana sekaligus. Ketika likuiditas rendah, risiko volatilitas juga meningkat, karena sedikitnya aset yang tersedia untuk memenuhi permintaan transaksi dapat menyebabkan fluktuasi harga yang ekstrem.

### 4. Tantangan Regulasi

Ekosistem DeFi menghadapi perhatian yang meningkat dari regulator di seluruh dunia. Banyak regulator keuangan melihat DeFi sebagai inovasi yang signifikan tetapi penuh risiko karena karakteristiknya yang tidak terpusat dan anonim. DeFi memberikan layanan yang mirip dengan perbankan, tetapi tanpa adanya pengawasan dari otoritas keuangan. Hal ini mengkhawatirkan regulator, karena mereka tidak dapat melindungi pengguna dari risiko-risiko yang biasanya dikelola dalam sistem keuangan tradisional. Keamanan, perlindungan konsumen, dan risiko pencucian uang adalah beberapa alasan utama yang memicu ketidakpercayaan regulator terhadap DeFi [31].

## 4. KESIMPULAN

Decentralized Finance (DeFi) telah muncul sebagai inovasi penting yang membawa perubahan signifikan dalam ekosistem keuangan global. Dengan memanfaatkan teknologi blockchain, DeFi menawarkan layanan keuangan tanpa ketergantungan pada lembaga perantara tradisional seperti bank. Konsep ini tidak hanya meningkatkan efisiensi transaksi, tetapi juga menciptakan sistem keuangan yang lebih transparan dan inklusif.

DeFi menyediakan berbagai layanan, termasuk pinjaman, perdagangan, dan investasi, melalui aplikasi terdesentralisasi (dApps) yang memungkinkan pengguna untuk berinteraksi

secara langsung tanpa perantara. Dengan demikian, pengguna dapat mengakses layanan keuangan yang sebelumnya sulit dijangkau, terutama bagi individu di daerah dengan infrastruktur keuangan yang terbatas. Inisiatif ini mendukung inklusi keuangan dengan memberikan peluang kepada lebih banyak orang untuk berpartisipasi dalam sistem ekonomi global.

Namun, meskipun DeFi menawarkan banyak keuntungan, ada beberapa tantangan yang harus diatasi untuk mencapai potensi penuhnya. Isu keamanan menjadi perhatian utama, mengingat bahwa kontrak pintar yang digunakan dalam DeFi dapat menjadi sasaran serangan siber. Selain itu, aspek regulasi juga menjadi tantangan, karena banyak pemerintah dan lembaga keuangan tradisional berusaha untuk memahami dan mengatur perkembangan ini agar tidak menimbulkan risiko sistemik. Interoperabilitas antar platform DeFi juga penting untuk memastikan bahwa pengguna dapat dengan mudah berpindah antar layanan tanpa mengalami kesulitan.

Di masa depan, DeFi memiliki potensi untuk menjadi pendorong utama inovasi dalam dunia keuangan. Dengan terus berkembangnya teknologi dan meningkatnya kesadaran tentang manfaat DeFi, kita mungkin akan melihat adopsi yang lebih luas dari layanan ini. Meskipun masih ada jalan yang harus ditempuh, DeFi berpotensi memberikan solusi bagi masalah yang dihadapi oleh sistem keuangan tradisional, meningkatkan akses dan keadilan dalam layanan keuangan di seluruh dunia.

Secara keseluruhan, perjalanan DeFi baru saja dimulai, dan kemampuannya untuk mentransformasi cara kita berinteraksi dengan keuangan dapat membuka jalan untuk masa depan yang lebih inklusif dan berkelanjutan.

## REFERENCES

- [1] K. Ramadhani, "Penerapan Teknologi Blockchain Dalam Sistem Manajemen Kesehatan Elektronik," Feb. 2024.
- [2] S. Kadir, "Keuangan Terdesentralisasi (DeFi) Dan Fintech Syariah Dalam Sistem Keuangan Abad 21 Decentralized Finance (DeFi) And Sharia Fintech In The 21st Century Financial System," *Journal of Accounting and Finance (JACFIN)*, vol. 5, no. 2, pp. 1–14, 2023.
- [3] S. A. Abdulhakeem and Q. Hu, "Powered by Blockchain Technology, DeFi (Decentralized Finance) Strives to Increase Financial Inclusion of the Unbanked by Reshaping the World Financial System," *Modern Economy*, vol. 12, no. 01, pp. 1–16, 2021, doi: 10.4236/me.2021.121001.
- [4] I. S. Sektiyaningsih, "Tren Nft Dan Defi Dalam Bisnis Di Era Metaverse," 2022. [Online]. Available: <https://correcto.id/beranda/read/54585/rau>
- [5] A. Rahardyan, "Cuan Kripto Tak Hanya Investasi, Proyek DeFi Juga Menguntungkan," MARKET. Accessed: Nov. 03, 2024. [Online]. Available: Cuan Kripto Tak Hanya Investasi, Proyek DeFi Juga Menguntungkan Artikel ini telah tayang di Bisnis.com dengan judul "Cuan Kripto Tak Hanya Investasi, Proyek DeFi Juga Menguntungkan", Klik selengkapnya di sini: <https://market.bisnis.com/read/20241001/94/1804534/cuan-kripto-tak-hanya-investasi-proyek-defi-juga-menguntungkan>. Penulis : Aziz Rahardyan - Bisnis.com Download aplikasi Bisnis.com terbaru untuk akses lebih cepat dan nyaman di sini: Android: <http://bit.ly/AppsBisniscomPS> iOS: <http://bit.ly/AppsBisniscomIOS>
- [6] Binus University Graduate Program, "5 Peluang dan Tantangan Penerapan Teknologi Blockchain di Indonesia," BinusUniversity. Accessed: Nov. 03, 2024. [Online].

- Available: <https://graduate.binus.ac.id/2024/04/04/5-peluang-dan-tantangan-penerapan-teknologi-blockchain-di-indonesia/>
- [7] K. Marcellova, “Masa Depan DeFi yang Akan Guncang Dunia Crypto di 2024,” PINTU. Accessed: Nov. 03, 2024. [Online]. Available: <https://pintu.co.id/news/69596-masa-depan-defi-2024>
- [8] J. O. Samuel, “Challenges and Opportunities in the DeFi Space,” Medium. Accessed: Nov. 03, 2024. [Online]. Available: <https://medium.com/@jefferyokesamuel1/challenges-and-opportunities-in-the-defi-space-32ec57aec714>
- [9] A. Sugiarto, “Peluang dan Tantangan Decentralised Finance (DeFi),” MediaIndonesia. Accessed: Nov. 03, 2024. [Online]. Available: <https://mediaindonesia.com/opini/530425/peluang-dan-tantangan-decentralised-finance-defi>
- [10] V. Gramlich, T. Guggenberger, M. Principato, B. Schellinger, and N. Urbach, “A multivocal literature review of decentralized finance: Current knowledge and future research avenues,” *Electronic Markets*, vol. 33, no. 1, Dec. 2023, doi: 10.1007/s12525-023-00637-4.
- [11] S. Trivedi, K. Mehta, and R. Sharma, “Systematic Literature Review on Application of Blockchain Technology in E-Finance and Financial Services,” Oct. 2021. [Online]. Available: <http://jotmi.org>
- [12] Binus University School of Accounting, “Mengenal DeFi Sebagai Alternatif Sistem Finansial Baru Berbasis Blockchain,” BinusUniversity. Accessed: Nov. 03, 2024. [Online]. Available: <https://accounting.binus.ac.id/2022/11/22/mengenal-defi-sebagai-alternatif-sistem-finansial-baru-berbasis-blockchain/>
- [13] N. P. Bestari, “Mengenal DeFi, Ancaman Besar Bagi Perbankan & Sekuritas,” CNBCIndonesia.
- [14] INDODAX Academy, “Decentralized Finance (DeFi),” INDODAX. Accessed: Nov. 03, 2024. [Online]. Available: [https://indodax.com/academy/category/bundle-pengetahuan-dasar/?\\_\\_cf\\_chl\\_tk=Wa6r4bEmHf1O7rdnHi30PF58lrd4UL5E5bidhc7lvw-1730641027-1.0.1.1-omxlR4d4G31kqe8HUeyCW9r8\\_9xYBLAnhZnNBLyt5pQ](https://indodax.com/academy/category/bundle-pengetahuan-dasar/?__cf_chl_tk=Wa6r4bEmHf1O7rdnHi30PF58lrd4UL5E5bidhc7lvw-1730641027-1.0.1.1-omxlR4d4G31kqe8HUeyCW9r8_9xYBLAnhZnNBLyt5pQ)
- [15] Y. Bustomi and Y. T. Muryanto, “The Ideal Legal Regulation For Decentralized Finance As The Development Of Indonesia Crypto Asset Trading,” Dec. 2022. [Online]. Available: <https://investasi.kontan.co.id/news/digital-futures-exchanges-klaim-sudah-siap-beroperasi->
- [16] ADMINLP2M, “Penelitian Teoritis: Definisi, Metode Serta Penerapannya,” LembagaPenelitiandanPengabdianMasyarakatUniversitasMedanArea. Accessed: Nov. 03, 2024. [Online]. Available: <https://lp2m.uma.ac.id/2022/11/26/penelitian-teoritis-definisi-metode-serta-penerapannya/>
- [17] T. Dan Hambatan, “Implementasi Teknologi Blockchain Di,” *Buletin Perpustakaan Universitas Islam Indonesia*, vol. 4, no. 2, pp. 173–200, 2021.
- [18] Moh. R. Ridho, “Cara Memilih Teknik Analisis Data yang Tepat Dan Benar,” TelkomUniversity.
- [19] A. Arwani and U. Priyadi, “Eksplorasi Peran Teknologi Blockchain dalam Meningkatkan Transparansi dan Akuntabilitas dalam Keuangan Islam: Tinjauan Sistematis,” *Jurnal Ekonomi Bisnis Dan Manajemen*, vol. 2, no. 2, pp. 23–37, Mar. 2024, doi: 10.59024/jise.v2i2.653.
- [20] D. Metelski and J. Sobieraj, “Decentralized Finance (DeFi) Projects: A Study of Key Performance Indicators in Terms of DeFi Protocols’ Valuations,” *International Journal of Financial Studies*, vol. 10, no. 4, Dec. 2022, doi: 10.3390/ijfs10040108.

- [21] J. A. H. Sabda Dewa, I. Waspada, and P. S. Sasongko, "Hybrid ERC20 Ethereum Blockchain Multisignature Wallet 3of3 with Withdrawal Pattern, External Effects, and Mutex as Single Key and Reentrancy Mitigation.," *Jurnal Masyarakat Informatika*, vol. 15, no. 1, pp. 14–30, May 2024, doi: 10.14710/jmasif.15.1.62835.
- [22] X. Li, X. Wang, T. Kong, J. Zheng, and M. Luo, "From Bitcoin to Solana – Innovating Blockchain Towards Enterprise Applications," in *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, Springer Science and Business Media Deutschland GmbH, 2022, pp. 74–100. doi: 10.1007/978-3-030-96527-3\_6.
- [23] D. Marini Umi Atmaja, A. Rahman Hakim, H. Artikel, and P. Korespondensi, "Peramalan Harga Mata Uang Kripto Solana Menggunakan Metode Support Vector Regression (SVR) Info Artikel ABSTRACT," *Jurnal Media Elektro*, doi: 10.35508/JME.V0I0.8117-Dewi.
- [24] S. Taka, "Grayscale Meluncurkan Aave Trust, Langkah Baru di Dunia DeFi," *blockchainmedia.id*. Accessed: Nov. 03, 2024. [Online]. Available: [https://blockchainmedia.id/grayscale-meluncurkan-aave-trust-langkah-baru-di-dunia-defi/#google\\_vignette](https://blockchainmedia.id/grayscale-meluncurkan-aave-trust-langkah-baru-di-dunia-defi/#google_vignette)
- [25] wow@aaave.com, "Protocol Whitepaper V1.0," 2020.
- [26] A. Takyar, "An Introduction to synthetic assets and their significance in DeFi," *LeewayHertz*. Accessed: Nov. 03, 2024. [Online]. Available: <https://www.leewayhertz.com/synthetic-assets-their-significance-in-defi/>
- [27] P. Levina, M. Siti Sundari, and H. Winarto Santoso, "Revolusi Decentralized Exchange (Dex): Tinjauan Competitive Advantage Melalui Entrepreneurial Orientation (Eo) View," *Jurnal Ekonomi dan Bisnis*, vol. 25, no. 2, pp. 49–57, Feb. 2022, doi: 10.24123/jeb.v25i2.4837.
- [28] G. Dofany, "Apa itu Decentralized Exchange (DEX)?," *pintu.id*. Accessed: Nov. 03, 2024. [Online]. Available: <https://pintu.co.id/academy/post/apa-itu-decentralized-exchange-dex#kelebihan-decentralized-exchange-dex>
- [29] R. Dewantara and R. Pandansari, "Keabsahan Stable Coin Dalam Sistem Pembayaran Terintegrasi," *Jurnal Ekonomi dan Bisnis*, vol. 20, no. 1, p. 137, Apr. 2022, doi: 10.24914/jeb.v20i1.641.
- [30] W. Li, J. Bu, X. Li, H. Peng, Y. Niu, and Y. Zhang, "A survey of DeFi security: Challenges and opportunities," Nov. 01, 2022, *King Saud bin Abdulaziz University*. doi: 10.1016/j.jksuci.2022.10.028.
- [31] C. A. Crenshaw, "Statement on DeFi Risks, Regulations, and Opportunities," *U.S. Securities and Exchange Commission*. Accessed: Nov. 03, 2024. [Online]. Available: <https://www.sec.gov/newsroom/speeches-statements/crenshaw-defi-20211109>