

## Analisis Bibliometrik tentang Strategi Investasi Jangka Panjang Berbasis Aset Digital dan *Cryptocurrency*

Loso Judijanto<sup>1</sup>, Ahmad Rizani<sup>2</sup>, Supriandi<sup>3</sup>

<sup>1</sup> IPOSS Jakarta, Indonesia dan [losojudijantobumn@gmail.com](mailto:losojudijantobumn@gmail.com)

<sup>2</sup> Universitas Palangka Raya dan [ahmadrizani@gmail.com](mailto:ahmadrizani@gmail.com)

<sup>3</sup> Telkom University dan [supriandi@student.telkomuniversity.ac.id](mailto:supriandi@student.telkomuniversity.ac.id)

---

### ABSTRAK

---

Penelitian ini mengkaji implikasi dari penerapan teknologi *Blockchain* dan perkembangan *Cryptocurrency* dalam konteks ekonomi digital. Dengan menggunakan analisis bibliometrik, studi ini mengevaluasi literatur ilmiah untuk memahami dinamika yang berpengaruh terhadap adopsi dan regulasi aset digital serta aplikasi praktis *Blockchain* di luar sektor keuangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Blockchain* tidak hanya merevolusi sektor keuangan melalui transaksi yang lebih efisien dan transparan tetapi juga memperluas pengaruhnya pada manajemen rantai pasok, kesehatan, dan seni, khususnya melalui NFT dan tokenisasi. Meskipun teknologi ini menawarkan berbagai keuntungan, volatilitas pasar dan tantangan regulasi yang ada menuntut pendekatan kebijakan yang lebih matang dan penelitian lebih lanjut untuk mengintegrasikan teknologi ini secara efektif ke dalam sistem keuangan global.

**Kata Kunci:** *Blockchain, Cryptocurrency, Teknologi Finansial, NFT, Aset Digital, Analisis Bibliometrik*

---

### ABSTRACT

---

This study examines the implications of *Blockchain* technology and *Cryptocurrency* developments in the context of the digital economy. Utilizing bibliometric analysis, this research evaluates scholarly literature to understand the dynamics influencing the adoption and regulation of digital assets and the practical applications of *Blockchain* beyond the financial sector. The findings indicate that *Blockchain* is not only revolutionizing the financial sector through more efficient and transparent transactions but also extending its impact on supply chain management, healthcare, and the arts, particularly through NFTs and tokenization. Although this technology offers numerous advantages, the existing market volatility and regulatory challenges call for a more mature policy approach and further research to integrate this technology effectively into the global financial system.

**Keywords:** *Blockchain, Cryptocurrency, Financial Technology, NFT, Digital Asset, Bibliometric Analysis*

---

### PENDAHULUAN

Di era digital saat ini, aset digital dan *Cryptocurrency* telah muncul sebagai kelas aset yang signifikan, yang menawarkan potensi keuntungan yang besar namun juga risiko yang tinggi. Dengan perkembangan teknologi *Blockchain* dan meningkatnya adopsi mata uang digital oleh institusi keuangan besar serta investor ritel, pentingnya pemahaman mendalam tentang dinamika pasar ini menjadi semakin penting. Analisis bibliometrik yang kami lakukan bertujuan untuk menyediakan wawasan komprehensif tentang tren penelitian, tema utama, dan kesenjangan dalam literatur yang ada mengenai strategi investasi jangka panjang dalam aset digital dan *Cryptocurrency*.

*Cryptocurrency*, yang pertama kali diperkenalkan melalui Bitcoin pada tahun 2009 oleh Satoshi Nakamoto, telah berkembang dari sebuah eksperimen teknologi menjadi kelas aset yang diakui secara global. Kenaikan pesat nilai beberapa *Cryptocurrency* telah menarik minat tidak hanya dari investor individual tetapi juga dari lembaga keuangan besar (Waikar et al., 2018). Meskipun potensi keuntungan yang tinggi, volatilitas harga yang ekstrem dan kasus-kasus penipuan yang

---

terkait dengan *Cryptocurrency* menimbulkan pertanyaan serius tentang keamanan dan stabilitasnya sebagai instrumen investasi (Arnone, 2022). Seiring dengan berkembangnya pasar, strategi investasi yang berkelanjutan dan efektif menjadi sangat penting untuk mengoptimalkan pengembalian investasi sambil meminimalkan risiko. Penelitian sebelumnya telah berfokus pada analisis teknikal harga *Cryptocurrency* dan model-model prediksi, namun ada kekurangan studi yang mengkaji pendekatan strategis dalam berinvestasi pada aset digital ini dalam jangka panjang.

Studi bibliometrik ini dirancang untuk mengisi kesenjangan ini dengan mengidentifikasi, menganalisis, dan mensintesis literatur yang ada mengenai strategi investasi jangka panjang dalam *Cryptocurrency*. Tujuan utama dari studi ini adalah menganalisis kata kunci dan topik yang paling sering dibahas dalam literatur yang berkaitan dengan strategi investasi jangka panjang. Pemahaman yang mendalam tentang strategi investasi jangka panjang di *Cryptocurrency* tidak hanya bermanfaat bagi investor yang mencari untuk memaksimalkan pengembalian jangka panjang tetapi juga penting bagi pengambil kebijakan yang perlu merumuskan regulasi yang mendukung inovasi sambil melindungi investor dari potensi kerugian. Studi ini juga menawarkan implikasi praktis dalam merancang produk investasi yang lebih stabil dan aman yang menarik bagi investor institusional dan ritel (Naeem et al., 2023).

## LANDASAN TEORI

### A. Pengertian Aset Digital dan *Cryptocurrency*

Aset digital, khususnya *Cryptocurrency*, telah mendefinisikan ulang parameter keuangan dengan ciri khas desentralisasi, anonimitas, dan keamanan yang tinggi melalui teknologi *Blockchain*. Menurut DuPont (2021), *Cryptocurrency* adalah sistem uang elektronik peer-to-peer yang memungkinkan transaksi langsung tanpa perlu melalui lembaga keuangan. Hal ini mengeliminasi risiko terkait dengan intervensi pihak ketiga dan biaya transaksi yang tinggi (Bhatt et al., 2023).

### B. Evolusi dan Pertumbuhan *Cryptocurrency*

*Cryptocurrency* mengalami pertumbuhan eksponensial sejak diluncurkannya Bitcoin. Kenaikan nilai dan volatilitas yang tinggi telah menarik perhatian investor global. Studi oleh Peláez-Repiso et al. (2021) mengungkapkan bahwa Bitcoin memiliki sifat hedging terhadap pasar keuangan dan dapat dianggap sebagai 'emas digital'. Namun, seperti yang diidentifikasi oleh Sood & Kim (2023), ada spekulasi signifikan dalam pasar ini, yang mengindikasikan adanya bubble yang mungkin berdampak pada nilai investasi jangka panjang.

### C. *Blockchain* sebagai Teknologi Pendukung

*Blockchain*, teknologi di balik *Cryptocurrency*, memberikan transparansi dan keamanan melalui ledger terdistribusi. Sebagai dasar teknologi, *Blockchain* mengizinkan verifikasi transaksi oleh para pengguna jaringan, mengeliminasi kebutuhan akan otoritas pusat dan mengurangi risiko penipuan (Sood & Kim, 2023). Ini adalah faktor penting yang

mempengaruhi kepercayaan investor dalam adopsi *Cryptocurrency* sebagai bagian dari portofolio investasi mereka.

#### **D. Risiko dan Pengembalian Investasi dalam *Cryptocurrency***

Investasi dalam *Cryptocurrency* membawa risiko yang signifikan, utamanya karena volatilitas harga yang tinggi, risiko keamanan, dan kurangnya regulasi yang jelas. Chen & Bellavitis (2020) menunjukkan bahwa volatilitas Bitcoin secara signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan aset keuangan tradisional seperti emas, saham, dan mata uang fiat. Namun, penelitian oleh Morkunas et al. (2019) menunjukkan bahwa ada potensi pengembalian yang signifikan bagi investor yang bersedia menerima risiko yang tinggi.

#### **E. Strategi Investasi Jangka Panjang**

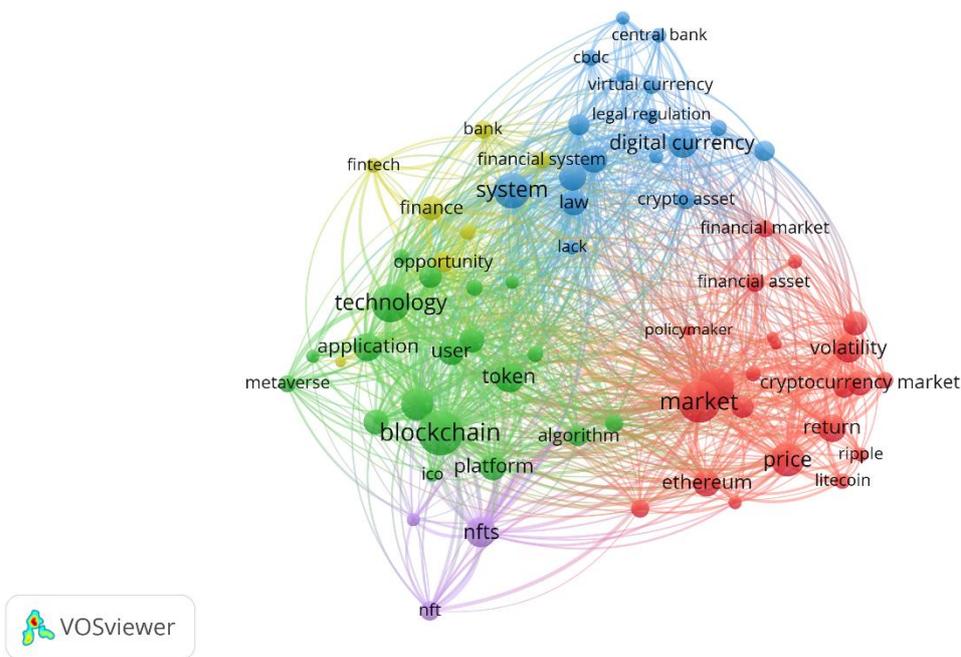
Pertimbangan untuk strategi investasi jangka panjang dalam *Cryptocurrency* melibatkan diversifikasi portofolio, analisis teknikal dan fundamental, serta pemahaman regulasi dan perkembangan pasar. Menurut Waikar et al. (2018), strategi yang efektif harus memperhitungkan dinamika pasar yang cepat berubah dan potensi regulasi di masa depan yang bisa mempengaruhi nilai *Cryptocurrency*.

### **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan analisis bibliometrik untuk mengeksplorasi literatur ilmiah terkait strategi investasi jangka panjang berbasis aset digital dan *Cryptocurrency*. Data untuk analisis ini dikumpulkan dari database Scopus, menggunakan kata kunci seperti "*Cryptocurrency*," "digital assets," "long-term investment," dan "*Blockchain technology*." Setelah pengumpulan data, penelitian ini mengadopsi teknik pembersihan data untuk mengeliminasi duplikat dan memfilter publikasi yang tidak relevan. Analisis sitasi dan konten dilakukan menggunakan perangkat lunak VOSviewer, yang memungkinkan identifikasi tren, pola, dan hubungan yang dominan dalam literatur. Analisis ini mencakup pengidentifikasian topik-topik utama publikasi.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Pemetaan Jaringan Istilah**



Gambar 1. Visualisasi Jaringan

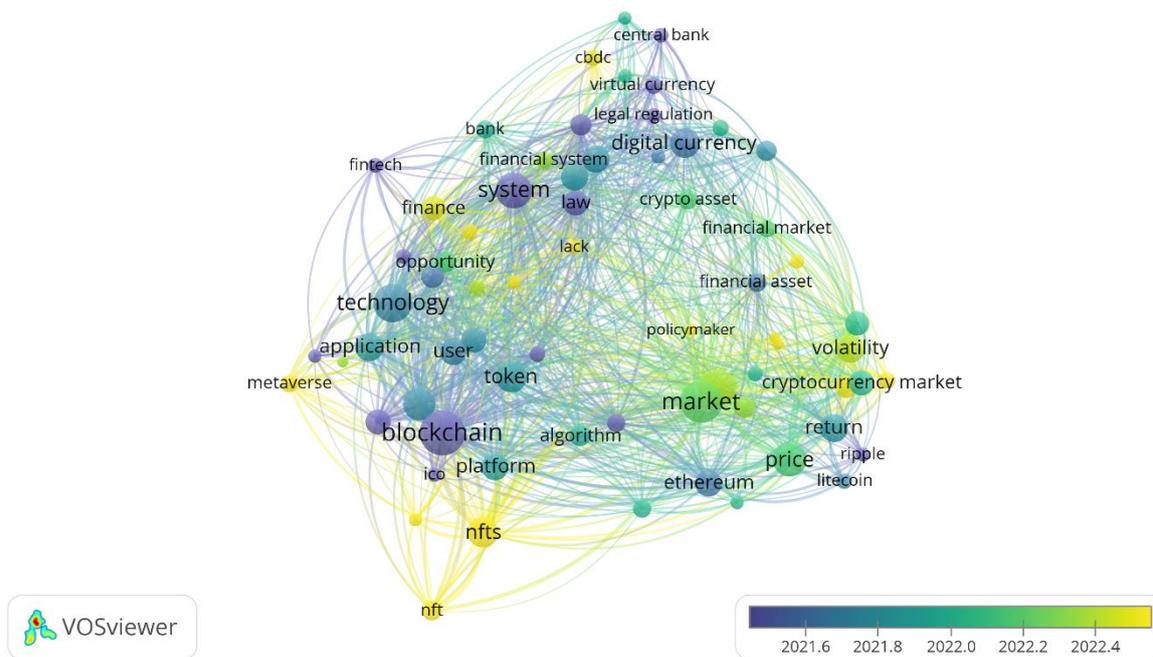
Sumber: Data Diolah, 2024

Visualisasi yang ditampilkan adalah peta co-occurrence kata kunci dari studi literatur yang berkaitan dengan teknologi *Blockchain* dan *Cryptocurrency*. Dalam peta ini, setiap node (titik) mewakili kata kunci yang berbeda, sementara garis yang menghubungkan node menunjukkan frekuensi kata kunci tersebut muncul bersama dalam literatur yang sama. Warna yang berbeda pada node dan garis mengindikasikan kluster atau tema terpisah dalam dataset.

Dalam visual ini, kluster warna merah dapat dilihat mencakup kata kunci seperti "market", "volatility", "Cryptocurrency market", "price", "return", "ripple", dan "litecoin". Kluster ini berkaitan dengan analisis pasar dan faktor-faktor ekonomi yang mempengaruhi harga serta volatilitas di pasar *Cryptocurrency*. Kata kunci ini mencerminkan fokus yang signifikan pada bagaimana nilai *Cryptocurrency* dipengaruhi oleh berbagai faktor pasar dan ekonomi, serta respon pasar terhadap teknologi *Cryptocurrency* seperti Bitcoin, Ethereum, Ripple, dan Litecoin.

Kluster warna hijau yang mencakup kata kunci seperti "*Blockchain*", "token", "platform", "nfts" (non-fungible tokens), dan "ico" (initial coin offerings) menyoroti aspek teknologi dan inovasi dalam ekosistem *Blockchain*. Area ini menunjukkan penelitian yang berkonsentrasi pada aplikasi teknologi *Blockchain*, pengembangan token digital dan platform, serta fenomena khusus seperti NFT dan ICO, yang telah menjadi area penting dalam ekonomi digital.

Kluster warna biru di bagian atas visualisasi menampilkan kata kunci seperti "central bank", "digital currency", "legal regulation", dan "financial system". Kluster ini berkaitan dengan aspek regulasi, penerimaan institusional, dan integrasi mata uang digital dalam sistem keuangan yang lebih luas. Hal ini mencerminkan diskusi yang berkembang mengenai bagaimana lembaga keuangan tradisional dan pembuat kebijakan menanggapi munculnya *Cryptocurrency* dan teknologi terkait, serta tantangan hukum dan regulasi yang mereka hadapi.



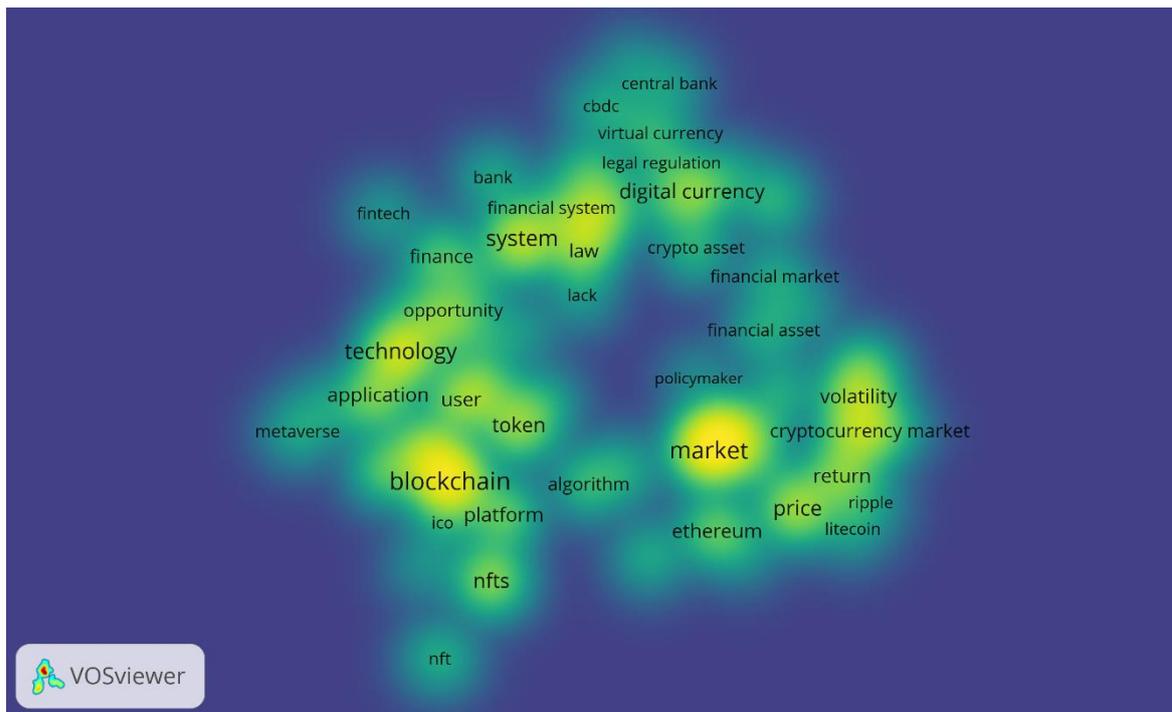
Gambar 2. Visualisasi *Overlay*

Sumber: Data Diolah, 2024

Visualisasi ini memperlihatkan evolusi temporal dari kata kunci dalam literatur yang berkaitan dengan *Blockchain* dan *Cryptocurrency*. Peta ini menggunakan skala warna untuk menunjukkan perubahan waktu dari 2021 hingga 2022, dengan warna yang bergerak dari biru ke kuning, menandakan perkembangan temporal dalam penelitian terkait. Dalam konteks ini, warna biru merepresentasikan data dari awal periode, sementara kuning merepresentasikan data terbaru. Ini memberikan gambaran visual tentang bagaimana topik tertentu telah berkembang atau muncul dalam waktu yang singkat.

Kata kunci seperti "*Blockchain*", "*nft*" (non-fungible tokens), dan "*token*" yang ditempatkan di kluster kuning menunjukkan peningkatan fokus terkini dalam penelitian. Ini mencerminkan tren terbaru di pasar teknologi, dengan penekanan yang kuat pada aplikasi *Blockchain* yang lebih luas, seperti NFT, yang telah mendapatkan banyak perhatian baik dari kalangan akademis maupun praktisi dalam beberapa bulan terakhir. Sebaliknya, kata kunci yang lebih terkonsentrasi di area biru, seperti "*central bank*" dan "*digital currency*", menunjukkan diskusi yang lebih mapan dan mungkin kurang volatil dalam jangka waktu yang diteliti.

Selain itu, visualisasi ini juga memperlihatkan kerapatan dan hubungan antar kata kunci, dengan garis-garis yang lebih tebal menunjukkan hubungan yang lebih kuat atau lebih sering terjadi bersamaan dalam literatur. Misalnya, hubungan kuat antara "*market*" dan "*price*" atau "*volatility*" dalam kluster yang berubah dari hijau ke kuning menunjukkan bahwa topik ini tetap relevan dan sering dibahas bersama dalam konteks pasar *Cryptocurrency* yang fluktuatif. Ini menunjukkan pentingnya dinamika pasar dalam penelitian *Cryptocurrency* dan bagaimana faktor-faktor ini dipertimbangkan dalam analisis ekonomi dan finansial terkait dengan aset digital.



Gambar 3. Visualisasi Densitas

Sumber: Data Diolah, 2024

Visualisasi dalam bentuk heatmap yang ditampilkan di atas memberikan gambaran tentang konsep dan istilah yang sering muncul dan saling terkait dalam studi tentang *Blockchain* dan *Cryptocurrency*. Heatmap ini menonjolkan intensitas diskusi atau frekuensi kemunculan kata kunci tertentu dalam literatur. Warna yang lebih terang atau lebih gelap mengindikasikan tingkat kepadatan atau fokus penelitian yang lebih tinggi pada topik tertentu. Dalam heatmap ini, area dengan warna lebih gelap, seperti yang berada di sekitar kata kunci "*Blockchain*," "*market*," dan "*crypto asset*," menunjukkan bahwa ada konsentrasi tinggi diskusi dan publikasi ilmiah yang berkaitan dengan aspek-aspek tersebut. Ini mencerminkan pentingnya teknologi *Blockchain* dalam ekonomi digital dan pengaruhnya terhadap dinamika pasar serta pengembangan aset kripto. Sementara itu, warna yang lebih terang pada kata kunci seperti "*central bank*" dan "*legal regulation*" menunjukkan area yang juga penting tetapi mungkin belum seintens topik-topik yang lebih gelap, menggambarkan bagaimana regulasi dan kebijakan dari institusi keuangan tradisional masih terus berkembang dalam merespons inovasi ini.

**B. Top Cited Literature**

Tabel 2. Literatur Teratas yang Disitir

| Jumlah Kutipan | Penulis             | Judul   | Temuan   |
|----------------|---------------------|---|--|
| 1024           | (Eyal et al., 2016) | Bitcoin-NG: A scalable <i>Blockchain</i> protocol | mengidentifikasi dan mengusulkan peningkatan skalabilitas <i>Blockchain</i> Bitcoin melalui protokol yang diperbarui, Bitcoin-NG, yang memecah waktu antara pembuatan blok dan pemilihan pemimpin, |

| Jumlah Kutipan | Penulis                   | Judul   | Temuan   |
|----------------|---------------------------|---|--|
|                |                           |   | meningkatkan throughput transaksi tanpa mengorbankan keamanan.   |
| 610            | (Caro et al., 2018)       | <i>Blockchain</i> -based traceability in Agri-Food supply chain management: A practical implementation              | penulis memaparkan implementasi praktis sistem pelacakan berbasis <i>Blockchain</i> dalam manajemen rantai pasokan agri-food, yang menunjukkan peningkatan keamanan dan transparansi data.                         |
| 513            | (Bhargavan et al., 2016)  | Formal verification of smart contracts: Short paper   | mengeksplorasi penerapan teknik verifikasi formal untuk memastikan keamanan dan keandalan kontrak pintar, khususnya pada platform seperti Ethereum, yang mencegah kerentanan dan serangan.                         |
| 444            | (Corbet et al., 2018)v    | Datestamping the Bitcoin and Ethereum bubbles   | analisis tren harga Bitcoin dan Ethereum untuk mengidentifikasi pola gelembung dalam dinamika harga mereka, menawarkan wawasan tentang karakteristik spekulatif aset-aset tersebut.                                |
| 278            | (Bernabe et al., 2019)    | Privacy-Preserving Solutions for <i>Blockchain</i> : Review and Challenges  | diulas berbagai solusi yang menjaga privasi dalam teknologi <i>Blockchain</i> , menyoroti tantangan dan menawarkan arahan bagi penelitian masa depan untuk meningkatkan privasi sambil mempertahankan keefisienan. |
| 272            | (Dowling, 2022)           | Is non-fungible token pricing driven by cryptocurrencies?   | menunjukkan bahwa harga token yang tidak dapat dipertukarkan (NFT) dipengaruhi oleh dinamika harga <i>Cryptocurrency</i> , menganalisis hubungan antara pasar NFT dan fluktuasi nilai <i>Cryptocurrency</i> .      |
| 258            | (Hayes, 2017)             | <i>Cryptocurrency</i> value formation: An empirical study leading to a cost of production model for valuing bitcoin | mengembangkan model biaya produksi untuk menilai nilai bitcoin, berdasarkan pada biaya energi dan faktor lain yang mempengaruhi biaya penambangan bitcoin.   |
| 233            | (Krause & Tolaymat, 2018) | Quantification of energy and carbon costs for mining cryptocurrencies   | memberikan analisis mendalam tentang dampak lingkungan dari penambangan <i>Cryptocurrency</i> , menilai biaya energi dan emisi karbon yang signifikan yang terlibat dalam proses ini.                              |
| 229            | (Radanović & Likić, 2018) | Opportunities for Use of <i>Blockchain</i> Technology in Medicine   | penelitian ini menggali potensi aplikasi teknologi <i>Blockchain</i> dalam bidang kedokteran, seperti untuk meningkatkan manajemen catatan kesehatan dan keamanan data pasien.                                     |
| 205            | (Zetsche et al., 2020)    | Decentralized finance   | mengulas konsep keuangan terdesentralisasi (DeFi), yang menggunakan teknologi <i>Blockchain</i> untuk menciptakan instrumen dan  |

| Jumlah Kutipan | Penulis | Judul | Temuan  |
|----------------|---------|-------|---|
|                |         |       | pasar keuangan yang beroperasi tanpa perantara pusat, membuka potensi baru untuk inklusi dan efisiensi finansial. |

Sumber: *Output Publish or Perish, 2024*

## Pembahasan

### 1. Pentingnya *Blockchain*

Teknologi *Blockchain*, sebagai tulang punggung mata uang kripto, telah menunjukkan potensi luar biasa untuk merevolusi berbagai industri dengan menyediakan transparansi, efisiensi, dan keamanan yang lebih tinggi dalam transaksi. Dalam konteks keuangan, *Blockchain* menawarkan kemampuan untuk melaksanakan transaksi peer-to-peer tanpa perlu mediator, mengurangi biaya dan waktu transaksi secara signifikan. Sebagai contoh, teknologi ini telah digunakan untuk memfasilitasi pembayaran lintas batas yang lebih cepat dan lebih murah, sebuah perkembangan yang penting bagi ekonomi global. Lebih lanjut, teknologi ini juga berpotensi menggemparkan sistem kontrak tradisional melalui kontrak pintar yang secara otomatis dapat mengeksekusi dan memantau perjanjian tanpa campur tangan manusia.

### 2. Aplikasi Non-Finansial *Blockchain*

Selain aplikasi finansial, *Blockchain* juga telah menemukan tempat dalam berbagai penggunaan non-finansial seperti manajemen rantai pasok, sistem pencatatan medis, dan bahkan dalam pemilihan umum, menawarkan tingkat verifikasi dan keamanan yang lebih tinggi yang sulit untuk dimanipulasi. Kasus penggunaan di sektor agri-food, seperti yang diilustrasikan dalam visualisasi, menunjukkan bahwa *Blockchain* dapat meningkatkan traceability produk makanan dari ladang ke konsumen, memungkinkan respons yang lebih cepat terhadap kontaminasi makanan dan meningkatkan kepercayaan konsumen.

### 3. Volatilitas Pasar *Cryptocurrency*

Pembahasan tentang "*market*," "*volatility*," dan "*price*" menyoroti volatilitas signifikan dalam pasar *Cryptocurrency*. Sifat spekulatif dari investasi ini, bersama dengan likuiditas pasar yang relatif rendah dibandingkan dengan pasar keuangan tradisional, berkontribusi pada fluktuasi harga yang cepat dan sering kali drastis. Ini mempresentasikan risiko yang substansial bagi investor tetapi juga menawarkan peluang keuntungan yang signifikan. Analisis terkait "*ethereum*" dan "*ripple*" mencerminkan bagaimana investor dan analis berusaha untuk memahami dinamika yang mempengaruhi nilai mata uang-mata uang ini, dan bagaimana informasi ini dapat digunakan untuk membuat keputusan investasi yang lebih informasi.

### Implikasi Kebijakan dan Regulasi

Kehadiran kata kunci "*central bank*" dan "*legal regulation*" dalam visualisasi menandakan area yang menjadi perhatian regulator dan pembuat kebijakan. Dengan munculnya mata uang digital bank sentral (CBDC), bank-bank sentral di seluruh dunia sedang mencari cara untuk memanfaatkan teknologi ini untuk tujuan stabilitas keuangan dan kebijakan moneter. Regulasi yang tepat diperlukan untuk mengintegrasikan teknologi baru ini ke dalam sistem keuangan yang ada tanpa mengganggu stabilitas sistem. Ini juga melibatkan pembuatan kerangka kerja hukum yang dapat

melindungi konsumen dan mencegah kejahatan keuangan seperti pencucian uang dan pendanaan terorisme.

### Tokenisasi dan NFTs

Evolusi tokenisasi aset dan munculnya NFTs (*Non-Fungible Tokens*) telah membuka jalan baru untuk kepemilikan digital dan hak cipta dalam ekonomi digital. NFTs, khususnya, telah menciptakan pasar untuk koleksi digital dan karya seni, memungkinkan seniman dan pencipta untuk memonetisasi karya mereka dengan cara yang tidak mungkin sebelumnya. Kecenderungan ini, yang digambarkan oleh frekuensi kata kunci "nft" dan "token" dalam visualisasi, menggambarkan pertumbuhan cepat sektor ini dan tantangan yang datang dengan adopsi massal, termasuk masalah hak cipta dan nilai pasar yang tidak stabil.

### Masa Depan *Cryptocurrency* dan *Blockchain*

Dalam menghadapi tantangan dan peluang ini, masa depan *Blockchain* dan *Cryptocurrency* tampak cerah tetapi kompleks. Keamanan, skala, dan isu integrasi tetap menjadi area utama untuk pengembangan lebih lanjut. Inovasi dalam teknologi *Blockchain* terus mendorong batas-batas apa yang mungkin, dan sementara pasar crypto dapat mengalami volatilitas yang signifikan, investasi dan minat yang terus-menerus menunjukkan bahwa aset digital ini dan teknologi yang mendasarinya kemungkinan akan memiliki peran penting dalam masa depan digital kita.

## KESIMPULAN

Kesimpulan dari studi ini menegaskan bahwa *Blockchain* dan *Cryptocurrency* terus bertransformasi menjadi teknologi disruptif dengan dampak yang signifikan di berbagai sektor. Dari memfasilitasi transaksi finansial yang lebih efisien hingga mendorong inovasi dalam manajemen aset digital melalui NFT dan tokenisasi, teknologi ini menawarkan potensi besar untuk keamanan, transparansi, dan efisiensi. Namun, volatilitas pasar yang tinggi dan tantangan regulasi yang masih berlangsung menunjukkan kebutuhan mendesak untuk kerangka kerja kebijakan yang lebih kuat dan penelitian lebih lanjut untuk mengoptimalkan integrasi teknologi ini ke dalam sistem keuangan global. Mengingat cepatnya evolusi landscape ini, pemahaman yang mendalam dan respons yang terinformasi dari para pemangku kepentingan di semua tingkatan—dari pembuat kebijakan hingga praktisi—akan krusial dalam memanfaatkan keuntungan dari inovasi ini sambil meminimalkan potensi risikonya.

## REFERENSI

- Arnone, G. (2022). Blockchain and cryptocurrency innovation for a sustainable financial system. *International Journal of Industrial Management*, 15, 1–16.
- Bernabe, J. B., Canovas, J. L., Hernandez-Ramos, J. L., Moreno, R. T., & Skarmeta, A. (2019). Privacy-preserving solutions for blockchain: Review and challenges. *Ieee Access*, 7, 164908–164940.
- Bhargavan, K., Delignat-Lavaud, A., Fournet, C., Gollamudi, A., Gonthier, G., Kobeissi, N., Kulatova, N., Rastogi, A., Sibut-Pinote, T., & Swamy, N. (2016). Formal verification of smart contracts: Short paper. *Proceedings of the 2016 ACM Workshop on Programming Languages and Analysis for Security*, 91–96.
- Bhatt, S., Sharma, S., & Bhadula, S. (2023). Advanced Blockchain Applications in Cryptocurrency and Various Sectors. *2023 1st International Conference on Circuits, Power and Intelligent Systems (CCPIS)*, 1–6.

- Caro, M. P., Ali, M. S., Vecchio, M., & Giaffreda, R. (2018). Blockchain-based traceability in Agri-Food supply chain management: A practical implementation. *2018 IoT Vertical and Topical Summit on Agriculture-Tuscany (IOT Tuscany)*, 1–4.
- Chen, Y., & Bellavitis, C. (2020). Blockchain disruption and decentralized finance: The rise of decentralized business models. *Journal of Business Venturing Insights*, 13, e00151.
- Corbet, S., Lucey, B., & Yarovaya, L. (2018). Datestamping the Bitcoin and Ethereum bubbles. *Finance Research Letters*, 26, 81–88.
- Dowling, M. (2022). Is non-fungible token pricing driven by cryptocurrencies? *Finance Research Letters*, 44, 102097.
- DuPont, Q. (2021). *Guiding principles for ethical cryptocurrency, blockchain, and DLT research*.
- Eyal, I., Gencer, A. E., Sirer, E. G., & Van Renesse, R. (2016). {Bitcoin-NG}: A scalable blockchain protocol. *13th USENIX Symposium on Networked Systems Design and Implementation (NSDI 16)*, 45–59.
- Hayes, A. S. (2017). Cryptocurrency value formation: An empirical study leading to a cost of production model for valuing bitcoin. *Telematics and Informatics*, 34(7), 1308–1321.
- Krause, M. J., & Tolaymat, T. (2018). Quantification of energy and carbon costs for mining cryptocurrencies. *Nature Sustainability*, 1(11), 711–718.
- Morkunas, V. J., Paschen, J., & Boon, E. (2019). How blockchain technologies impact your business model. *Business Horizons*, 62(3), 295–306.
- Naeem, M. A., Gul, R., Farid, S., Karim, S., & Lucey, B. M. (2023). Assessing linkages between alternative energy markets and cryptocurrencies. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 211, 513–529. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jebo.2023.04.035>
- Peláez-Repiso, A., Sánchez-Núñez, P., & García Calvente, Y. (2021). Tax regulation on blockchain and cryptocurrency: The implications for open innovation. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 7(1), 98.
- Radanović, I., & Likić, R. (2018). Opportunities for use of blockchain technology in medicine. *Applied Health Economics and Health Policy*, 16, 583–590.
- Sood, S., & Kim, A. (2023). The Golden Age of the Big Data Audit: Agile Practices and Innovations for E-Commerce, Post-Quantum Cryptography, Psychosocial Hazards, Artificial Intelligence Algorithm Audits, and Deepfakes. *International Journal of Innovation and Economic Development*, 9(2), 7–23. <https://doi.org/10.18775/ijied.1849-7551-7020.2015.92.2001>
- Waikar, P., Deshmukh, P., Patel, R., Kulkarni, A., & Pawar, S. (2018). A Survey on Blockchain based Cryptocurrency & an e-Wallet. *International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology*, 7(10), 10271–10277.
- Zetsche, D. A., Arner, D. W., & Buckley, R. P. (2020). Decentralized finance. *Journal of Financial Regulation*, 6(2), 172–203.