

Visualisasi Tren Historis Bitcoin Menggunakan Python

Farid Fitriyadi^{1)*}, Raska Trihangga Saputra²⁾

^{1),2)} Prodi Informatika, Universitas Sahid Surakarta

Email : ^{1)*}faridfitriyadi@gmail.com, ²⁾raskacs2@gmail.com

*Corresponding

Abstrak

Bitcoin, sebagai mata uang digital yang paling populer, menunjukkan fluktuasi harga yang signifikan dan volatilitas tinggi, sehingga memerlukan analisis yang cermat untuk memahami tren dan pola pergerakan harga. Penelitian ini bertujuan untuk memvisualisasikan data historis Bitcoin menggunakan Python, dengan fokus pada analisis harga, volume transaksi, dan volatilitas untuk mengidentifikasi tren pergerakan harga. Dengan menggunakan pustaka Python seperti Pandas, Matplotlib, dan Plotly, data Bitcoin dari tahun 2018 hingga 2022 dianalisis dan divisualisasikan dalam bentuk grafik statis dan interaktif. Hasil penelitian menunjukkan adanya pola kenaikan jangka panjang dalam harga Bitcoin meskipun disertai dengan fluktuasi tajam. Visualisasi interaktif menggunakan Plotly memungkinkan pemangku kepentingan untuk mengeksplorasi data lebih lanjut, sementara analisis korelasi mengungkap hubungan yang kuat antara harga pembukaan dan penutupan. Temuan ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang lebih baik bagi investor dan pihak terkait dalam mengambil keputusan strategis.

Kata Kunci: Bitcoin, visualisasi data, Python, Pandas, Matplotlib, Plotly.

Abstract

Bitcoin, as the most popular digital currency, exhibits significant price fluctuations and high volatility, requiring careful analysis to understand price movement trends and patterns. This study aims to visualize Bitcoin's historical data using Python, focusing on price analysis, transaction volume, and volatility to identify price movement trends. By utilizing Python libraries such as Pandas, Matplotlib, and Plotly, Bitcoin data from 2018 to 2022 is analyzed and visualized in static and interactive graphs. The results indicate a long-term upward trend in Bitcoin prices, despite sharp fluctuations. Interactive visualizations using Plotly allow stakeholders to explore the data further, while correlation analysis reveals a strong relationship between opening and closing prices. The findings are expected to provide better insights for investors and stakeholders in making strategic decisions. This study also recommends leveraging real-time data and sentiment analysis as additional approaches to offer a more comprehensive view of Bitcoin market movements.

Keywords: Bitcoin, data visualization, Python, Pandas, Matplotlib, Plotly, sentiment analysis.

1. PENDAHULUAN

Bitcoin, sebagai mata uang digital, memiliki karakteristik sebagai benda tidak berwujud (intangible asset) dan benda yang tidak bergerak. Ini berarti bahwa Bitcoin tidak memiliki bentuk fisik dan tidak dapat dipindahkan secara fisik layaknya barang bergerak. Di sisi lain, Bitcoin juga dikategorikan sebagai komoditi di Indonesia dan diatur sebagai aset kripto yang memiliki nilai ekonomis [1]. Seiring meningkatnya popularitas Bitcoin, data historis terkait harga, volume perdagangan, dan volatilitasnya menjadi sangat penting untuk dianalisis [2]. Pemanfaatan data ini tidak hanya membantu dalam memahami pola pergerakan harga tetapi juga memberikan wawasan bagi pengambilan keputusan strategis, baik untuk investasi maupun pengembangan teknologi terkait [3][4].

Dari sekian banyak mata uang kripto yang ada, Bitcoin tetap menjadi yang paling populer dan banyak dikenal di seluruh dunia [5][6]. Selain Bitcoin, terdapat berbagai mata uang kripto lain yang memiliki karakteristik dan fungsionalitas tersendiri, seperti Ethereum, Litecoin, Ripple, Stellar, Dogecoin, Cardano, Tether, Monero, Tron, dan lain sebagainya. Mata uang kripto ini berbeda dengan mata uang digital tradisional yang bersifat terpusat karena mereka beroperasi dengan sistem kontrol terdesentralisasi [7].

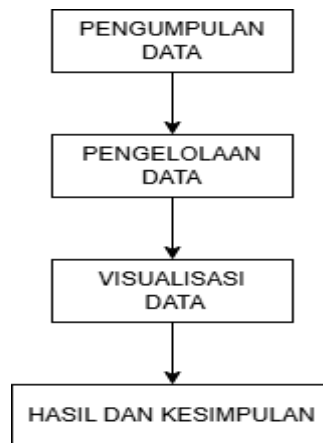
Bitcoin, sebagai contoh, mengalami kenaikan nilai yang luar biasa sejak diperkenalkan pertama kali. Namun, penting diingat bahwa potensi keuntungan tinggi ini juga diiringi risiko yang besar. Pergerakan harga yang tajam dan tidak terduga dapat menyebabkan kerugian yang signifikan [8]. Dengan kemajuan teknologi, Python telah menjadi salah satu alat yang paling banyak digunakan dalam analisis data karena kemampuannya yang fleksibel, dukungan pustaka yang luas, dan kompatibilitasnya dengan berbagai platform [9]. Python menawarkan beragam pustaka seperti Pandas untuk manipulasi data, Matplotlib dan Seaborn untuk visualisasi, serta Scikit-Learn dan TensorFlow untuk analisis prediktif. Kombinasi ini memungkinkan pengolahan data Bitcoin menjadi lebih efisien dan akurat. Bahasa pemrograman ini dirancang khusus untuk memudahkan programmer dalam membuat program dengan efisiensi waktu, kemudahan pengembangan, dan kompatibilitas dengan berbagai system [10].

Untuk visualisasi data yang informatif dan mudah dipahami mengenai data historis Bitcoin [3], termasuk harga, volume transaksi, dan volatilitas, serta mengidentifikasi tren dan pola pergerakan harga. Dengan menggunakan Python sebagai alat utama, analisis dan visualisasi data historis Bitcoin dilakukan secara interaktif untuk memberikan panduan kepada pengguna dalam memanfaatkan data tersebut untuk pengambilan keputusan strategis [11].

Mencakup pengumpulan, analisis, dan visualisasi data historis Bitcoin, yang meliputi harga, volume transaksi, dan volatilitas, untuk mengidentifikasi tren dan pola pergerakan harga. Penelitian ini fokus pada penggunaan Python sebagai alat utama untuk mengolah dan memvisualisasikan data, dengan memanfaatkan pustaka-pustaka seperti Pandas, Matplotlib, dan Plotly. Data yang digunakan akan berasal dari sumber-sumber terpercaya yang menyediakan data historis Bitcoin dalam format yang dapat diolah. Penelitian ini juga akan membahas cara memanfaatkan visualisasi data untuk mendukung pengambilan keputusan strategis bagi investor atau pihak yang tertarik dalam dunia mata uang kripto.

2. METODE PENELITIAN

Berdasarkan pembahasan pada bab di atas, data historis Bitcoin akan divisualisasikan dengan menggunakan teknologi big data berbasis Python. Pemanfaatan Python sebagai alat analisis data telah menjadi standar dalam industri karena fleksibilitasnya, dukungan pustaka yang kaya, dan kemampuannya untuk menangani data dalam jumlah besar secara efisien. Visualisasi ini akan dilakukan dengan menggunakan platform Google Colab, yang memungkinkan analisis data berbasis cloud secara interaktif tanpa memerlukan perangkat keras dengan spesifikasi tinggi. Dengan Google Colab, berbagai pustaka Python seperti Pandas untuk manipulasi data, Matplotlib dan Seaborn untuk visualisasi statis, serta Plotly untuk visualisasi interaktif akan dimanfaatkan sepenuhnya untuk menggambarkan pola historis Bitcoin. Penelitian ini terdapat 4 tahap yaitu, Pengumpulan data, Pengelolaan data, Visualisasi data, Hasil dan Kesimpulan.



Gambar 1. Langkah-Langkah Penelitian

1. Pengumpulan Data

Tahap awal dari proses penelitian ini melibatkan pengumpulan data historis Bitcoin dari sumber terpercaya, seperti Kaggle. Data yang dikumpulkan mencakup informasi penting, seperti harga pembukaan, penutupan, tertinggi, dan terendah Bitcoin, volume transaksi, serta tanggal dan waktu transaksi. Data ini akan menjadi dasar untuk tahap berikutnya dalam penelitian, di mana analisis lebih lanjut akan dilakukan untuk mendapatkan wawasan yang lebih mendalam tentang perilaku pasar Bitcoin.

2. Pengelolaan Data

Tahap berikutnya adalah pengelolaan data untuk memastikan kualitas dan kelengkapannya. Aktivitas utama dalam tahap ini meliputi pembersihan data dengan menghapus data yang duplikat atau kosong, transformasi data untuk mengonversi ke format yang dapat dianalisis, seperti pengaturan format tanggal, dan validasi data untuk memastikan akurasi serta relevansi data untuk analisis selanjutnya. Proses pengelolaan data ini dilakukan menggunakan Python, dengan pustaka seperti Pandas untuk manipulasi data, guna memastikan data yang digunakan dalam analisis benar-benar berkualitas dan siap untuk diproses lebih lanjut.

3. Visualisasi Data

Pada tahap ini, data yang telah dikelola digunakan untuk membuat visualisasi yang informatif dengan menggunakan alat-alat Python seperti Matplotlib dan Seaborn untuk grafik statis, serta Plotly untuk grafik interaktif. Visualisasi ini membantu mengidentifikasi pola, tren, dan perilaku harga Bitcoin dari tahun 2018 hingga 2022, seperti fluktuasi harga Bitcoin dari waktu ke waktu, volume transaksi dalam rentang tertentu, dan volatilitas pasar Bitcoin. Melalui visualisasi tersebut, pengguna dapat lebih mudah memahami dinamika pasar Bitcoin dan membuat keputusan yang lebih terinformasi.

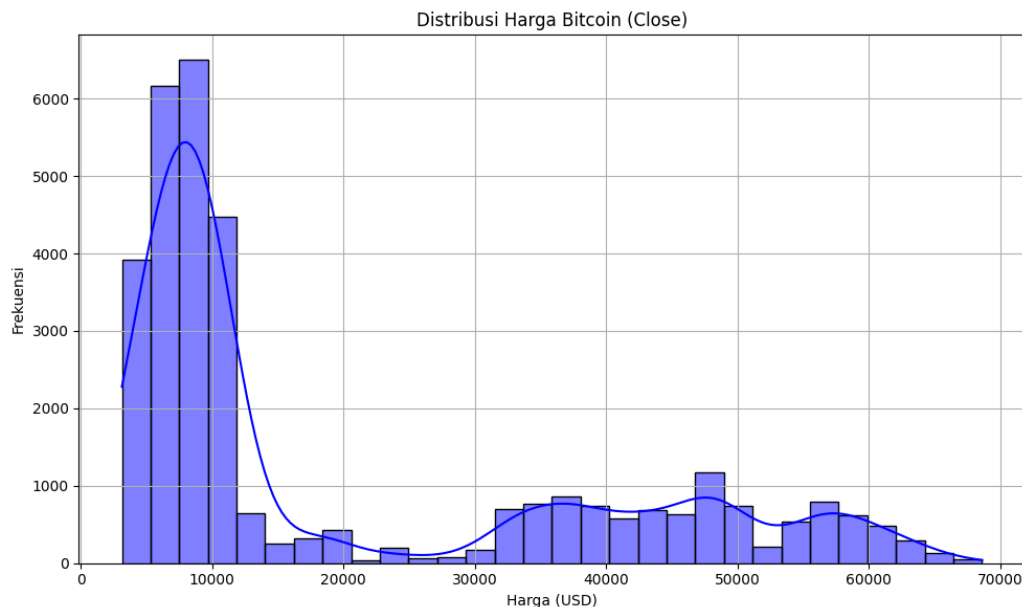
4. Hasil dan Kesimpulan

Tahap akhir melibatkan interpretasi visualisasi untuk menarik kesimpulan, di mana temuan utama tentang pola harga, volatilitas, dan tren pasar dirangkum dalam bentuk laporan atau dashboard. Kesimpulan ini berguna bagi investor, peneliti, atau pemangku kepentingan untuk memahami pasar Bitcoin lebih dalam, serta memberikan wawasan yang dapat membantu dalam pengambilan keputusan investasi atau penelitian selanjutnya. Dengan menyajikan temuan secara jelas dan terstruktur, tahap ini memastikan bahwa analisis yang telah dilakukan dapat diterjemahkan menjadi informasi yang bermanfaat.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Visualisasi Data Harga Bitcoin

Harga kripto bisa berubah drastis dalam waktu singkat, yang bisa mengakibatkan kerugian besar bagi investor yang tidak siap. Data historis harga Bitcoin yang dikumpulkan dari sumber terpercaya, seperti Kaggle, telah divisualisasikan menggunakan Python. Grafik tren harga Bitcoin menunjukkan bahwa sejak peluncurannya, Bitcoin mengalami fluktuasi harga yang signifikan dengan periode kenaikan dan penurunan yang tajam. Beberapa temuan utama dari hasil analisis data adalah sebagai berikut.



Gambar 2. Visualisasi Data Harga Bitcoin

Hasil Visualisasi Data Harga Bitcoin divisualisasikan menggunakan Python, dengan code program sebagai berikut ini :

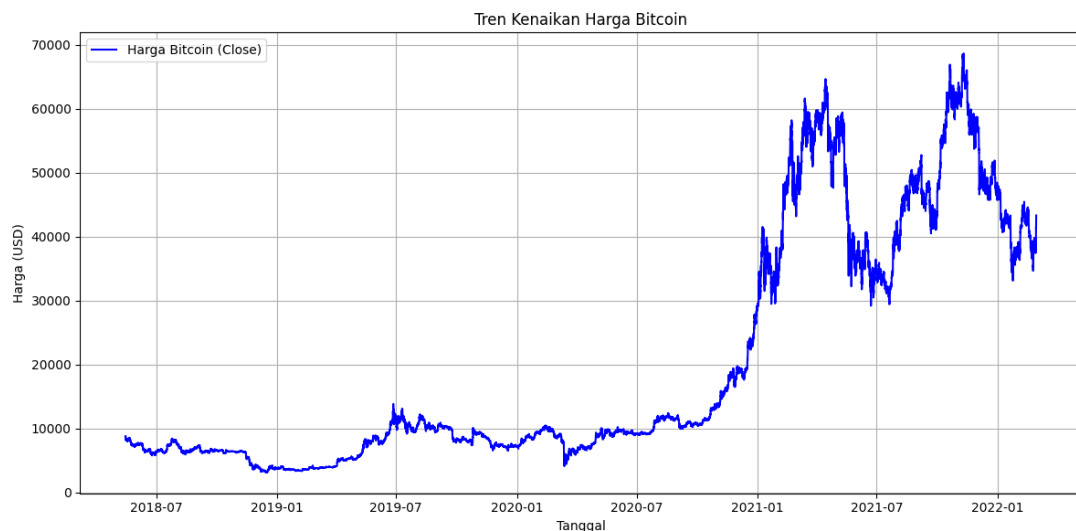
```
# Visualisasi Distribusi Harga
if 'close' in df.columns:
    plt.figure(figsize=(10, 6))
    sns.histplot(df['close'], kde=True, bins=30, color='blue')
    plt.title('Distribusi Harga Bitcoin (Close)')
    plt.xlabel('Harga (USD)')
    plt.ylabel('Frekuensi')
    plt.grid(True)
    plt.tight_layout()
    plt.show()
```

Gambar 3. Visualisasi Data Harga Bitcoin

Kode program tersebut berfungsi untuk membuat visualisasi distribusi harga Bitcoin menggunakan histogram dengan pustaka Python seaborn (sns) dan matplotlib.pyplot (plt).

3.2. Visualisasi Interaktif Pola dan Tren dengan Plot

Visualisasi interaktif menggunakan Plot memberikan kemudahan kepada pengguna untuk menjelajahi data lebih detail. Grafik garis interaktif memungkinkan pengguna untuk melihat perubahan harga Bitcoin dalam skala waktu tertentu, seperti harian, bulanan, atau tahunan. Hal ini memberikan wawasan yang lebih baik tentang dinamika pasar Bitcoin menunjukkan tren kenaikan jangka panjang, meskipun terdapat fluktuasi jangka pendek yang signifikan.



Gambar 4. Visualisasi Interaktif Pola dan Tren dengan Plot

Hasil Visualisasi Interaktif Pola dan Tren dengan Plot di visualisasikan menggunakan Python, dengan code program sebagai berikut ini :

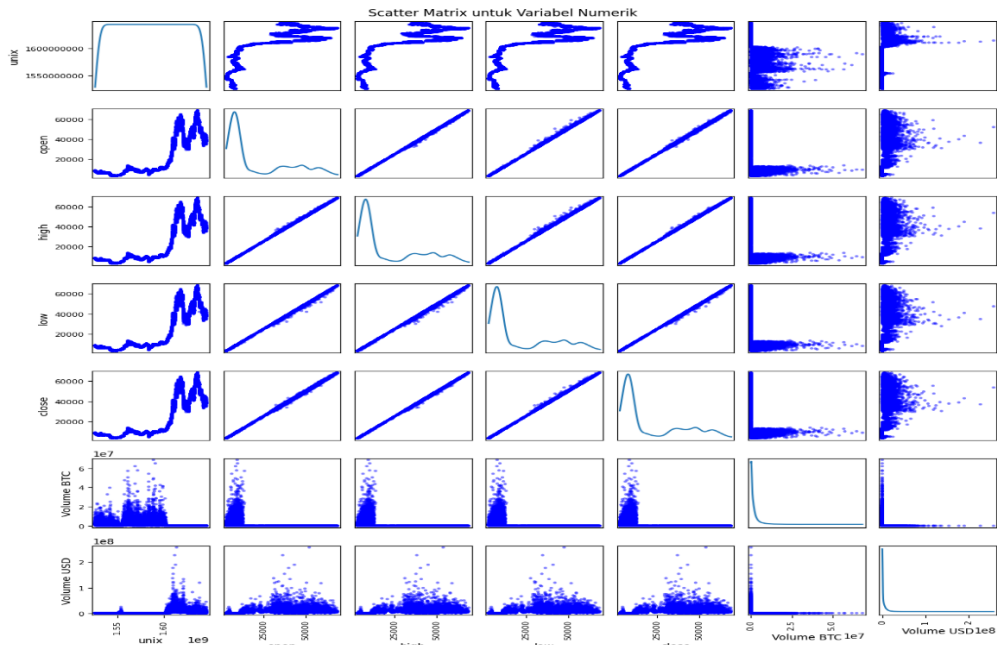
```
# Visualisasi Tren Harga (Close)
if 'close' in df.columns:
    plt.figure(figsize=(12, 6))
    plt.plot(df['date'], df['close'], label='Harga Bitcoin (Close)', color='blue')
    plt.title('Tren Kenaikan Harga Bitcoin')
    plt.xlabel('Tanggal')
    plt.ylabel('Harga (USD)')
    plt.legend()
    plt.grid(True)
    plt.tight_layout()
    plt.show()
```

Gambar 5. Code program Pola dan Tren dengan Plot

Kode program ini berfungsi untuk memvisualisasikan tren harga Bitcoin dari waktu ke waktu (berdasarkan data harga penutupan) dalam bentuk grafik garis (line plot) menggunakan pustaka Python matplotlib.pyplot (plt)

3.3. Scatter Matrix

Scatter matrix yang dihasilkan menggunakan pustaka Pandas menunjukkan hubungan antar variabel numerik dalam dataset, seperti harga pembukaan, penutupan, tertinggi, dan terendah. Hasil visualisasi ini menunjukkan korelasi yang tinggi antara harga pembukaan dan harga penutupan, serta pola linear yang konsisten, mengindikasikan adanya hubungan kuat antar variabel tersebut.



Gambar 6. Scatter Matrix

Hasil *Scatter Matrix* Bitcoin divisualisasikan menggunakan Python, dengan code program sebagai berikut ini :

```
# Visualisasi Scatter Matrix (Jika Dataset memiliki lebih banyak kolom numerik)
numerical_cols = df.select_dtypes(include=['float64', 'int64']).columns
if len(numerical_cols) > 1:
    scatter_matrix_df = df[numerical_cols]
    scatter_matrix(scatter_matrix_df, figsize=(12, 12), diagonal='kde', color='blue')
    plt.suptitle('Scatter Matrix untuk Variabel Numerik')
    plt.tight_layout()
    plt.show()
```

Gambar 7. Code program *Scatter Matrix*

Kode ini digunakan untuk membuat scatter matrix, yaitu kumpulan grafik scatter plot dan distribusi diagonal untuk semua pasangan kolom numerik dalam dataset. Scatter matrix membantu menganalisis hubungan antar variabel numerik serta distribusi masing-masing variabel.

3.4. Heatmap Korelasi

Heatmap korelasi yang divisualisasikan menggunakan Seaborn memperlihatkan nilai korelasi antar variabel numerik. Hasilnya menunjukkan bahwa



Gambar 8. Heatmap Korelasi

Hasil Heatmap Korelasi Bitcoin divisualisasikan menggunakan Python, dengan code program sebagai berikut ini:

```
# Heatmap Korelasi Antar Variabel
if len(numerical_cols) > 1:
    plt.figure(figsize=(10, 8))
    corr_matrix = df[numerical_cols].corr()
    sns.heatmap(corr_matrix, annot=True, cmap='coolwarm', fmt='.2f', linewidths=0.5)
    plt.title('Heatmap Korelasi Antar Variabel')
    plt.tight_layout()
    plt.show()
```

Gambar 9. Code program Heatmap Korelasi

Kode ini digunakan untuk membuat heatmap korelasi antar variabel numerik dalam sebuah DataFrame menggunakan pustaka Seaborn (sns) dan Matplotlib (plt). Heatmap membantu memvisualisasikan tingkat korelasi antar variabel numerik dalam data, yang dinyatakan dalam nilai koefisien korelasi (antara -1 hingga 1).

4. KESIMPULAN

4.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan analisis data historis Bitcoin menggunakan Python, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Tren Harga Bitcoin: Bitcoin menunjukkan fluktuasi harga yang signifikan, dengan pola kenaikan jangka panjang meskipun volatilitas tinggi. Ini menunjukkan potensi keuntungan besar, namun juga risiko kerugian yang tinggi.
2. Visualisasi Data Interaktif: Penggunaan pustaka seperti Plotly memungkinkan eksplorasi data secara mendalam, mempermudah identifikasi tren dan pola harga Bitcoin dalam berbagai rentang waktu.
3. Korelasi Antar Variabel: Analisis korelasi menunjukkan hubungan kuat antara harga pembukaan dan penutupan, memberikan wawasan penting untuk memahami pergerakan pasar.
4. Pemanfaatan Python: Python terbukti efektif dalam pengolahan, analisis, dan visualisasi data Bitcoin, dengan pustaka seperti Pandas, Matplotlib, dan Plotly. Google Colab juga mempermudah pengolahan data berbasis *cloud*.
5. Manfaat Visualisasi Data: Visualisasi data historis membantu investor dan pemangku kepentingan lainnya dalam mengidentifikasi pola dan mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik.

4.2. Saran

Selain data historis harga, penting untuk mempertimbangkan faktor eksternal, seperti berita dan sentimen pasar, dalam analisis Bitcoin. Penggunaan analisis sentimen terhadap berita terkait Bitcoin dapat memberikan gambaran yang lebih holistik mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi harga Bitcoin. dan Mengingat volatilitas pasar Bitcoin, penggunaan data harga secara real-time atau hampir real-time akan lebih bermanfaat dalam analisis, daripada hanya menggunakan data historis. Hal ini dapat memberikan gambaran yang lebih akurat mengenai kondisi pasar saat ini dan memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih cepat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Hariyanto, "Bitcoin Sebagai Aset Debitor Pailit Dalam Hukum Kepailitan Di Indonesia," *Masal. Huk.*, vol. 51, no. 3, pp. 299–313, 2022, doi: 10.14710/mmh.51.3.2022.299-313.
- [2] N. Tripathy, S. K. Nayak, and S. Prusty, "A comparative analysis of Silverkite and inter-dependent deep learning models for bitcoin price prediction," *Front. Blockchain*, vol. 7, no. May, pp. 1–14, 2024, doi: 10.3389/fbloc.2024.1346410.
- [3] H. Sinha, "Predicting Bitcoin Prices Using Machine Learning Techniques With Historical Data," *Int. J. Creat. Res. Thoughts*, vol. 12, no. 8, pp. 760–769, 2024.
- [4] H. S. Jung, J. H. Kim, and H. Lee, "Decoding Bitcoin: leveraging macro- and micro-factors in time series analysis for price prediction," *PeerJ Comput. Sci.*, vol. 10, pp. 1–34, 2024, doi: 10.7717/peerj-cs.2314.
- [5] R. K. Rathore *et al.*, "Real-world model for bitcoin price prediction," *Inf. Process. Manag.*, vol. 59, no. 4, p. 102968, 2022, doi: 10.1016/j.ipm.2022.102968.
- [6] L. Badea and M. C. Mungiu-Pupazan, "The Economic and Environmental Impact of Bitcoin," *IEEE Access*, vol. 9, pp. 48091–48104, 2021, doi: 10.1109/ACCESS.2021.3068636.
- [7] W. Reijers and M. Coeckelbergh, "The Blockchain as a Narrative Technology: Investigating the Social Ontology and Normative Configurations of Cryptocurrencies," *Philos. Technol.*, vol. 31, no. 1, pp. 103–130, 2018, doi: 10.1007/s13347-016-0239-x.
- [8] I. Dwi Kurniawan, S. Sasono, I. Septiningsih, B. Santoso, and M. Rustamaji, "Transformasi Penggunaan Cryptocurrency Melalui Bitcoin Dalam Transaksi Komersial Dihubungkan Dengan Diskursus Perlindungan Hukum (Legal Protection) Konsumen Di Indonesia," *J. Huk. Mimb. Justitia*, vol. 7, no. 1, pp. 2580–0906, 2021, [Online]. Available: <https://jurnal.unsur.ac.id/jmj>.
- [9] Z. A. Aziz, D. Naseradeen Abdulqader, A. B. Sallow, and H. Khalid Omer, "Python Parallel Processing and Multiprocessing: A Rivew," *Acad. J. Nawroz Univ.*, vol. 10, no. 3, pp. 345–354, 2021, doi: 10.25007/ajnu.v10n3a1145.
- [10] M. Frantz, Y. Xiao, T. S. Pias, N. Meng, and D. Yao, "Methods and Benchmark for Detecting Cryptographic API Misuses in Python," *IEEE Trans. Softw. Eng.*, vol. 50, no. 5, pp. 1118–1129, 2024, doi: 10.1109/TSE.2024.3377182.
- [11] H. Yu, Y. Sun, Y. Liu, and L. Zhang, "Bitcoin Gold, Litecoin Silver: An Introduction to Cryptocurrency Valuation and Trading Strategy," *Lect. Notes Networks Syst.*, vol. 921 LNNS, pp. 573–586, 2024, doi: 10.1007/978-3-031-54053-0_39.