

Exploratory Data Analysis Historical Cryptocurrency

Ezra Christina Septiana Panjaitan¹, Evta Indra^{*2}

^{1,2}*Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Prima Indonesia* ²

²evtaindra@unprimdn.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini menganalisis data historis *cryptocurrency* menggunakan *Exploratory Data Analysis* (EDA) untuk membantu *investor* pemula. Menggunakan dataset *CoinMarketCap* sebanyak 679.183 baris dan 13 kolom dengan kurun waktu 2017-2022, penelitian menerapkan *visualisasi* data melalui proses analisis masalah, data *acquisition*, data *cleaning*, dan EDA. Hasil menunjukkan persaingan *Bitcoin-Ethereum* dari segi *marketval* *Bitcoin* \$140M lebih besar dari *Ethereum* \$80M dan volume *Bitcoin* \$8M lebih tinggi dari *Ethereum* \$4M. Dalam *price movement*, *Ethereum* mencapai \$140.000 dibanding *Bitcoin* \$1, sementara *moving average* *Ethereum* mencapai \$105.000 dibanding *Bitcoin* \$0,8. Penelitian ini memberikan solusi serta membantu *investor* pemula memahami pasar *cryptocurrency* melalui analisis data historis sebagai acuan pengambilan keputusan investasi yang lebih baik dibandingkan pendekatan berbasis intuisi.

Keywords: *Cryptocurrency, Exploratory Data Analysis (EDA), Historical Data, bitcaoin, CoinMarketCap.*

1. PENDAHULUAN

Mata uang *Crypto* adalah uang digital yang tidak berwujud dan tidak dapat dimiliki secara fisik, yang mungkin membingungkan banyak orang, terutama mereka yang berjuang untuk beradaptasi dengan kemajuan teknologi yang pesat [1]. Kemajuan mata uang digital telah meluas di sektor sosial dan komersial dalam beberapa tahun terakhir, menjadikan mata uang *Crypto* sebagai metode pembayaran baru untuk berbagai aktivitas digital, seperti investasi *Crypto* dan Transaksi yang bersifat anonim yang dilakukan dalam ruanglingkup pasar ilegal [2]. Penelitian ini menggunakan *Historical Data Snapshot* yang bersumber dari situs *CoinMarketCap*, yang memfasilitasi transaksi mata uang *Crypto* untuk investor pemula dan berpengalaman. Mata uang yang digunakan adalah Dolar Amerika Serikat. Investor menghadapi tantangan volatilitas nilai mata uang *Crypto*, yang dapat berfluktuasi tidak terduga, sering kali mengakibatkan kerugian karena kurangnya pengalaman dan pengetahuan dalam

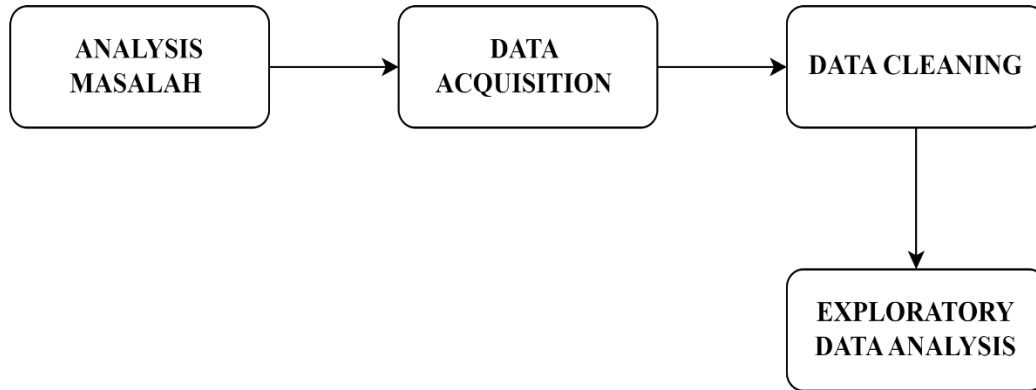
menganalisis sejarah mata uang *Crypto*. Untuk mengatasi masalah ini, visualisasi data sangat penting untuk memfasilitasi pemahaman tren mata uang *Crypto* dan mengurangi kerugian investasi.

Penelitian sebelumnya yang relevan dengan mata uang *Crypto* bagi para peneliti meliputi: "*Implications Of Crypto Assetes On The Macroeconomic Sector*"[3], yang meneliti survei terhadap lembaga keuangan yang tertarik untuk memasukkan mata uang *Crypto*, yang menghasilkan 146 penelitian mengenai perdagangan mata uang kripto; "*The Potential of Cryptocurrencies in Funding the Weapons of Mass Destruction Proliferation*" [4], yang menganalisis pertumbuhan mata uang *Crypto* di berbagai platform global; "*Analysis of Cryptocurrency Investment Determinants*"[5], Analisis penyebaran COVID-19 di India menggunakan metode EDA, bersamaan dengan konsep "*Cryptocurrency Investing: Millennial Decision Making*" [6]. Studi kasus ini memperkenalkan metode untuk pengelolaan data dalam jaringan informasi yang luas, menggunakan deltagraph, kerangka kerja hirarki yang terdistribusi. memfasilitasi penyimpanan jejak jaringan historis yang ringkas. Data snapshot historis berperan penting dalam mengoptimalkan permintaan multi-kueri. Sumber yang dikutip menunjukkan bahwa analisis data eksploratori (EDA) dan penggunaan snapshot historis mata uang *Crypto* sangat penting untuk pengambilan keputusan yang tepat. Menurut pemaparan latar belakang diatas, penelitian ini berfokus pada "*Exploratory Data Analysis Historical Cryptocurrency*".

2. JENIS PENELITIAN

Revolusi digital adalah pergeseran dari teknologi analog dan elektronik ke teknologi digital, dan berada pada titik tertingginya saat ini. Karena kita hidup di era digital, tentu alat pembayaran semungkin berkembang uang digital, yang disebut sekarang *cryptocurrency*. *Cryptocurrency* adalah jenis mata uang digital yang bekerja dengan bantuan kriptografi[7]. Kriptografi adalah proses mengubah informasi yang dapat dibaca menjadi kode-kode yang tidak dapat dipecahkan [8]. *Blockchain* melacak setiap transaksi dan memegang semua *cryptocurrency* yang beredar [9]. *Blockchain* bertanggung jawab atas sistem. Mereka harus melacak semua transaksi dan memastikan informasinya benar. Dengan cara ini, transaksi dipastikan aman. Penelitian ini menggunakan metode *exploratory data analysis* (EDA) adalah metode untuk memvisualisasikan dataset agar lebih mudah dipahami serta menggunakan matematika dan grafik sederhana untuk menganalisis data [10]. Prosedur Kerja Agar penelitian

ini dapat dilaksanakan dengan lancar dan diselesaikan tepat waktu, maka disusunlah prosedur kerja. Adapun prosedur kerja dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 1. *Flowchat*

1. Analisis Masalah

Tahap analisis masalah merupakan tahapan menggali masalah dan pemecahan masalah dalam *historical cryptocurrency* yang dihadapi pada saat melakukan penelitian, analisis masalah dapat membantu peneliti agar dapat menyederkan permasalahan sehingga menemukan solusi dalam masalah tersebut [11].

2. Data Acquisition

Dataset yang dipakai dalam penelitian ini menggunakan metode pengumpulan data web scraping dari data *historical Merket Cap* [12][13]. Data yang dikumpulkan dari platform *Coin Merket Cap* sebanyak 679183 baris dan 13 kolom.

3. Data Cleaning

Data cleaning merupakan tahapan mempersiapkan data dan membersihkan data untuk analisis agar hasil dari penelitian yang dilakukan menjadi relevan dan sesuai topik yang teliti [14][15].

4. Exploratory Data Analysis

Proses *Exploratory data analysis* merupakan langkah penting dalam melihat data awal; digunakan untuk menemukan pola dan outlier serta menguji hipotesis melalui visualisasi statistik. Dalam penelitian ini, EDA digunakan untuk memvisualisasikan data *historical snapshot cryptocurrency* agar mudah dalam menganalisis [16][17].

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analysis Masalah

Data yang digunakan merupakan sekumpulan data yang besar (big data) oleh karena itu semakin sulit digunakan dalam mengetahui informasi. Kemunculan big data telah menimbulkan dua hal, yaitu kelebihan dan kekurangan. manfaat yang disebutkan sebelumnya adalah memudahkan manusia.

Data Acquisition

Data yang digunakan dalam penelitian ini mengenai *historical snapshot cryptocurrency* yang dilakukan mulai dari tahun 2017-2022. Dimana dataset tersebut memiliki 679183 data yang ada di 13 kolom. Seperti yang dilihat pada gambar dibawah ini.

	slug	symbol	name	date	ranknow	open	high	low	close	volume	market	close_ratio	spread
0	bitcoin	BTC	Bitcoin	2017-04-28	1	1353	13598	1321	13421	0	1500520000	0.5438	388
1	bitcoin	BTC	Bitcoin	2017-04-29	1	13444	14749	134	14454	0	1491160000	0.7813	1349
2	bitcoin	BTC	Bitcoin	2017-04-30	1	144	14693	13405	139	0	1597780000	0.3843	1288
3	bitcoin	BTC	Bitcoin	2017-05-01	1	139	13989	10772	11699	0	1542820000	0.2882	3217
4	bitcoin	BTC	Bitcoin	2017-05-02	1	11638	1256	9228	10521	0	1292190000	0.3881	3332
...
95	bitcoin	BTC	Bitcoin	2017-08-01	1	10621	108	10301	104	0	1220190000	0.1984	499
96	bitcoin	BTC	Bitcoin	2017-08-02	1	10486	108	10121	1045	0	1205070000	0.4845	679
97	bitcoin	BTC	Bitcoin	2017-08-03	1	1045	10578	102	104	0	1201490000	0.5291	378
98	bitcoin	BTC	Bitcoin	2017-08-04	1	10495	10595	10352	10514	0	1207100000	0.6667	243
99	bitcoin	BTC	Bitcoin	2017-08-05	1	10512	10777	105	10622	0	1209520000	0.4404	277

100 rows x 13 columns

```
df.shape
(679183, 13)
```

Gambar 2. *Dataset Historical Cryptocurrency*

Cleaning Data

Cleaning data dilakukan untuk menghapus atau membersihkan data yang tidak perlu agar data yang akan diproses sebagai hasil akhir dari sebuah analisis dapat sesuai dengan topik penelitian. Pada dataset yang ada pada penelitian ini dilakukan *cleaning data* untuk menghapus “tahun, bulan dan hari” seperti yang dilihat pada gambar berikut.

```
df['date'] = pd.to_datetime(df['date'], format='%y-%m-%d')

print("Latest crypto data")
latest_df = df[df['date'] == max(df['date'])]
latest_df.head()
```

Latest crypto data

	slug	symbol	name	date	ranknow	open	high	low	close	volume	market	close_ratio	spread
1744	bitcoin	BTC	Bitcoin	2022-02-05	1	827054	836484	675668	695527	9285290000	139325000000	0.1235	160816
2658	ethereum	ETH	Ethereum	2022-02-05	2	83496	85665	6446	69795	4269530000	81337400000	0.2516	21205
4305	ripple	XRP	Ripple	2022-02-05	3	825943	833866	675827	691799	1286180000	32219400000	0.1011	16
4503	bitcoin-cash	BCH	Bitcoin Cash	2022-02-05	4	115989	11727	83995	88741	568117000	19659800000	0.1426	33275
4631	cardano	ADA	Cardano	2022-02-05	5	385044	399523	319646	327371	658548000	9983060000	0.0967	8

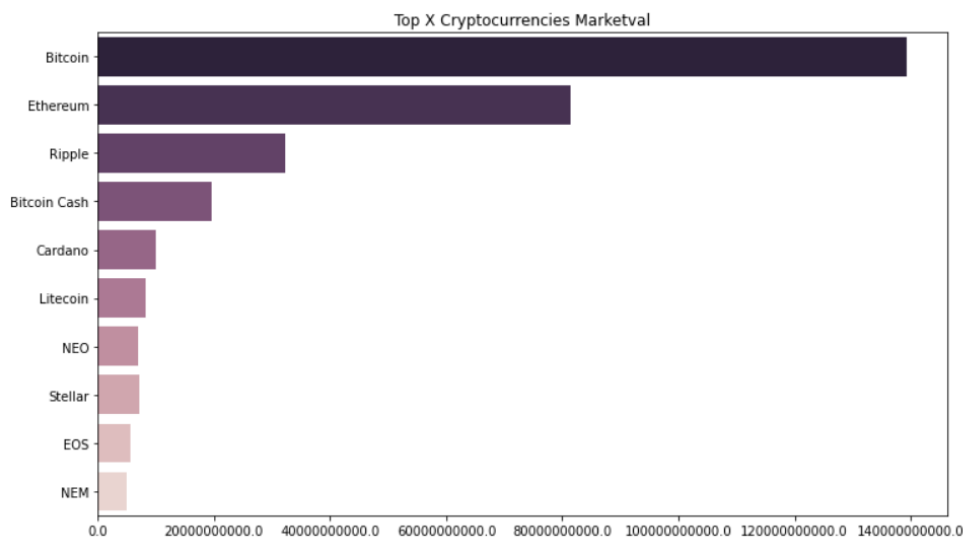
Gambar 3. Proses Penghapusan Farnat Tanggal Menjadi Objek

Visualisasi Data

Visualisasi data adalah penggunaan teknik untuk membuat gambar, diagram, atau animasi yang menunjukkan informasi. Dengan kata lain, visualisasi adalah proses mengubah data menjadi gambar atau tabel sehingga sifat-sifat data dan hubungan antar fitur dapat dibuat berdasarkan analisis item data atau kualitasnya. Metode penyajian data yang paling efektif dan menarik adalah visualisasi data, yang juga merupakan salah satu bentuk visualisasi yang paling penting [18].

Visualisasi Cryptocurrencies Marketval

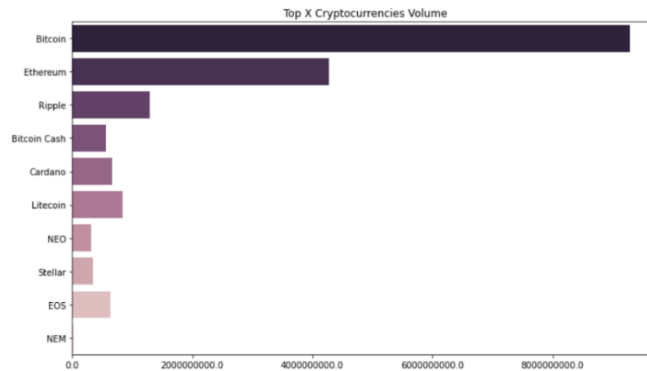
Barplot atau diagram batang yang ditampilkan pada *cryptocurrency marketval* menunjukkan harga tertinggi *Bitcoin* berada pada harga \$140.000.000.000 sedangkan *crypto Ethereum* memiliki harga jaul dibawah pasar *cryptocurrency* dengan harga \$20.000.000.000 dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 4. Cryptocurrency Marketval

Visualisasi Cryptocurrency Volume

Cryptocurrency volume merupakan seberapa banyaknya jumlah *crypto* yang ada diseluruh dunia, dalam diagram barplot penelitian ini *crypto Bitcoin* memiliki volume paling banyak delapan nilai \$8.000.000.000, sedangkan *crypto Ethereum* memiliki nilai paling sedikit dengan nilai dibawah \$4.000.000.000 yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



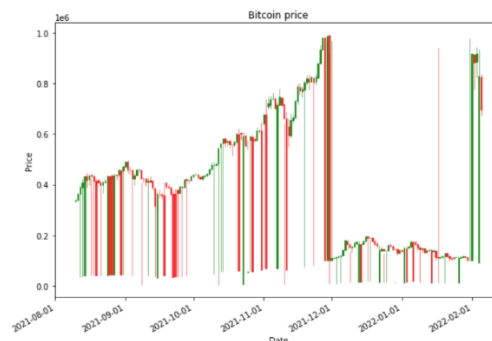
Gambar 5. *Cryptocurrency Volume*

Visualisasi Cryptocurrency Price

Cryptocurrency price merupakan penampilan data harga *crypto* berdasarkan tahun, bulan dan hari dengan katalain harga jual *crypto* dapat mengalami penurunan atau kenaikan sesai dengan harga pasar yang ada.

Cryptocurrency Price Bitcoin

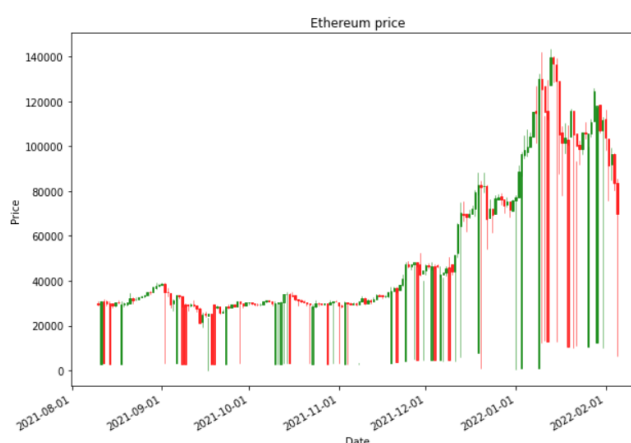
Harga jual maupun beli bicoin selama bulan terakhir yang dimulai dari tanggal 1 september 2021 memiliki peningkatan yang sangat signifikan yang terjadi pada tanggal 1desember 2021 dengan harga satuan \$1,0 dan mengalami penurunan yang tajam pada tanggal 01 januari 2022 dengan harga satuan \$0,2 serta mengalami sedikit kenaikan pata tanggal 2 february 2022. Seperti terlihat pada gambar diagram *chart* dibawah ini.



Gambar 6. *Cryptocurrency Price Bitcoin*

Cryptocurrency Ethereum Price

Penjualan *cryptocurrency Ethereum* pada kurun waktu 6 bulan terakhir yang dimulai dari tanggal 1 september 2021 mengalami sedikit kenaikan yang tidak terlalu tinggi dengan harga \$20.000 dan terus mengalami peningkatan harga jual diantara tanggal 1 desember 2021 sampai dengan 1 januari 2022 dengan harga \$100.000, pada tanggal yang sama *Ethereum* menyentuh harga jual tertinggi \$140.000, namun turun kembali pada tanggal 1 februari 2022. Seperti terlihat pada diagram chart dibawah ini.



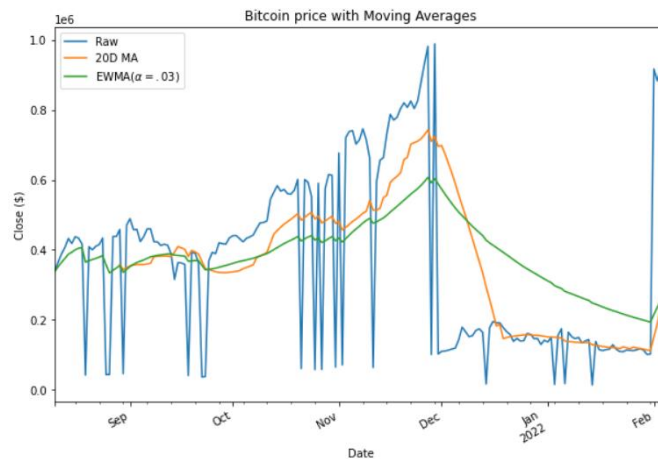
Gambar 7. *Cryptocurrency Ethereum Price*

Visualisasi Data Cryptocurrency Price With Moving Average

Penampilan data *cryptocurrency price with moving average* adalah melihat harga *crypto* dengan menggunakan harga rata-rata saham berdasarkan kurun waktu tertentu [19][20]. Dalam penelitian ini waktu yang digunakan dalam *moving average* yang dimulai dari bulan september sampai dengan februari. Seperti yang terlihat pada uraian berikut ini:

Bitcoin Price Moving Average

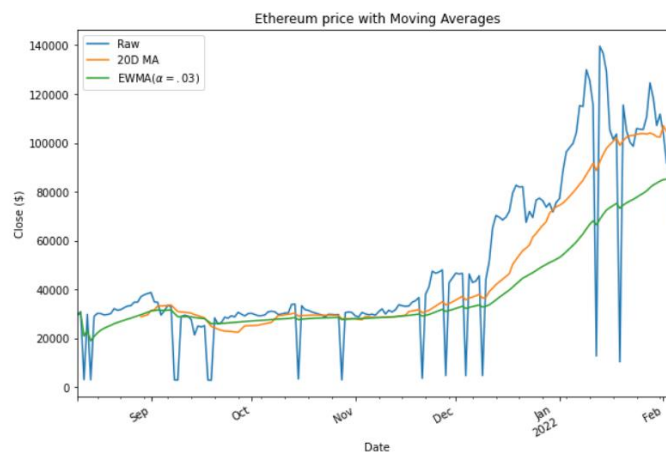
Pada *Bitcoin price moving average* pada kurun waktu bulan september sampai dengan februari, dengan diagram garis menunjukkan Raw dimulai pada nilai \$0,4 mengalami yang berubah-ubah yang terkadang naik mau pun turun secara tidak stabil seperti yang terjadi pada bulan september Raw mengalami penurunan yang hampir menyentuh \$0,0. Sedangkan *Moving Average(MA)* mengalami penurunan pada bulan oktober yang hampir mendekati \$0,2 dan terus naik pada bulan desember yang hampir menyentuh angka \$0,8, hingga akhirnya pada bulan februari *Bitcoin* turun di harga \$0,4. Seperti terlihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 8. *Moving Average Cryptocurrency Bitcoin*

Ethereum price moving average

Pada *moving average* pada kurun waktu bulan september sampai dengan februari *moving average* merada pada \$25.000 namun pada bulan oktober mengalami penurunan harga menjadi \$20.000, pada bulan desember *Ethereum* mengalami sedikit peningkatan dikisaran harga \$30.000, dan pada bulan februari *Ethereum* mengalami kenaikan yang sangat signifikan yang mencapai harga sebesar \$105.000 seperti yang dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 9. *Moving Average Cryptocurrency Ethereum*

5. KESIMPULAN

Kesimpulan

Penelitian ini menggunakan metode *Exploratory Data Analysis* (EDA) dalam menganalisis data historis *cryptocurrency* bertujuan untuk membantu investor pemula dalam menginvestasikan uang mereka kedalam mata uang *Cryptocurrency*. *Cryptocurrency* merupakan bentuk investasi digital yang saat ini populer secara global, meskipun memiliki nilai yang sulit diprediksi dibandingkan instrumen investasi konvensional seperti emas dan saham. Penelitian ini berfokus pada dua *cryptocurrency* utama: *Bitcoin* dan *Ethereum*, yang menunjukkan persaingan ketat di pasar mata uang digital. Berdasarkan *marketval*, *Bitcoin* unggul dengan harga tertinggi \$140.000.000.000, sementara *Ethereum* mencapai \$80.000.000.000. Dari segi volume, *Bitcoin* mendominasi dengan \$8.000.000.000, sedangkan *Ethereum* berada di posisi kedua dengan \$4.000.000.000. Namun, dalam hal *price*, *Ethereum* justru mengungguli *Bitcoin* dengan harga \$140.000 berbanding \$1. Analisis *moving average* juga menunjukkan performa *Ethereum* yang lebih baik dengan harga tertinggi mencapai \$105.000, sementara *Bitcoin* hanya mencapai \$0, 8. Penelitian ini memberikan solusi serta membantu investor pemula memahami pasar *cryptocurrency* melalui analisis data historis sebagai acuan pengambilan keputusan investasi yang lebih baik dibandingkan pendekatan berbasis intuisi

6. REFERENSI

- [1] S. Vasudeva, "Cryptocurrency as an investment or speculation: a bibliometric review study," *Bus. Anal. J.*, vol. 44, no. 1, pp. 34–50, Oct. 2023, doi: 10.1108/BAJ-07-2022-0008/FULL/HTML.
- [2] F. Ferdiansyah, S. H. Othman, R. Z. Md Radzi, and D. Setiawan, "A Study of Economic Value Estimation on Cryptocurrency Value back by Gold, Methods, Techniques, and Tools," *J. Inf. Syst. Informatics*, vol. 1, no. 2, pp. 178–192, 2019, doi: 10.33557/journalisi.v1i2.25.
- [3] N. Anduwidagdo, H. Rori, Y. N. Gulo, and Hamsinah, "Implications Of Crypto Assetes On The Macroeconomic Sector," *HUMANIS (Humanities, Manag. Sci. Proc.)*, vol. 4, no. 1, pp. 845–855, 2023, [Online]. Available: <http://www.openjournal.unpam.ac.id/index.php/SNH>
- [4] K. Kurnia, "The Potential of Cryptocurrencies in Funding the Weapons of Mass Destruction Proliferation," vol. 03, no. 01, pp. 65–83, 2024.
- [5] G. G. A. Rif'an, "Analysis of Cryptocurrency Investment Determinants," *J. Econ. Res. Soc. Sci.*, vol. 6, no. 2, pp. 131–138, 2022, doi: 10.18196/jerss.v6i2.15317.
- [6] A. S. Kiruba DR, B. R. DR, and M. N. DR, "Cryptocurrency Investing: Millennial Decision Making," *Indones. Cap. Mark. Rev.*, vol. 15, no. 2, pp. 86–96, 2023, doi: 10.21002/icmr.v15i2.1164.
- [7] C. Watters, "Digital Gold or Digital Security? Unravelling the Legal Fabric of

- Decentralised Digital Assets,” *Commodities*, vol. 2, no. 4, pp. 355–366, Oct. 2023, doi: 10.3390/COMMODITIES2040020.
- [8] M. B. Hasan, M. N. Hossain, J. Junntila, G. S. Uddin, and M. R. Rabbani, “Do commodity assets hedge uncertainties? What we learn from the recent turbulence period?,” *Ann. Oper. Res.*, 2022, doi: 10.1007/S10479-022-04876-0.
- [9] R. Grassman, V. Bracamonte, M. Davis, and M. Sato, “Attitudes to Cryptocurrencies: A Comparative Study Between Sweden and Japan,” *Rev. Socionetwork Strateg.*, vol. 15, no. 1, pp. 169–194, May 2021, doi: 10.1007/S12626-021-00069-6.
- [10] H. Fujiki, “Who adopts crypto assets in Japan? Evidence from the 2019 financial literacy survey,” *J. Jpn. Int. Econ.*, vol. 58, Dec. 2020, doi: 10.1016/J.JJIE.2020.101107.
- [11] H. Hadi, D. Juandi, and D. Rusdiana, “Problem Solving Ability Analysis: Systematic Literature Review,” *J. Math. Math. Educ.*, vol. 13, no. 1, pp. 33–43, 2023, [Online]. Available: <https://jurnal.uns.ac.id/jimme/article/view/73819>
- [12] L. Melders, R. Smigins, and A. Birkavs, “DATA ACQUISITION SYSTEM FOR VEHICLE ENGINE SENSORS : A REVIEW,” vol. 39, pp. 277–284, 2024, doi: 10.22616/RRD.30.2024.043.
- [13] A. Zarkasi *et al.*, “A GUI-BASED DATA ACQUISITION SYSTEM FOR EIT USING TWO CURRENT INJECTION METHODS,” *Indones. Phys. Rev.*, vol. 7, no. 3, pp. 379–397, Jul. 2024, doi: 10.29303/IPR.V7I3.356.
- [14] O. Alotaibi, E. Pardede, and S. Tomy, “Cleaning Big Data Streams: A Systematic Literature Review,” *Technol. 2023, Vol. 11, Page 101*, vol. 11, no. 4, p. 101, Jul. 2023, doi: 10.3390/TECHNOLOGIES11040101.
- [15] Y. Yu, X. Wu, and S. Yuan, “Anomaly Detection for Internet of Things Based on Compressed Sensing and Online Extreme Learning Machine Autoencoder,” *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1544, no. 1, Jun. 2020, doi: 10.1088/1742-6596/1544/1/012027.
- [16] M. Putri and A. Vaoutama, “Analisis Dan Visualisasi Data Untuk Meningkatkan Penjualan Menggunakan Exploratory Data Analysis Dan Looker Studio (Studi Kasus : Nies Collection),” vol. 12, no. 4, pp. 2654–5101, 2024.
- [17] I. Griha Tofik Isa, L. Novianti, F. Elfaladonna, S. Agustri, J. Manajemen Informatika, and P. Negeri Sriwijaya, “Exploratory Data Analysis (EDA) dalam Dataset Penerimaan Mahasiswa Baru Universitas XYZ Palembang,” *Smart Comp Jurnalnya Orang Pint. Komput.*, vol. 12, no. 3, pp. 600–609, Jul. 2023, doi: 10.30591/SMARTCOMP.V12I3.4125.
- [18] A. Mulyani and K. Kartini, “Visualisasi Data Ticketing Servicedesk Dengan Dashboard Pada Pt Brantas Abipraya Ticketing Servicedesk Data Visualization With Dashboard At Pt Brantas Abipraya (Persero),” *J. Inf. Syst. Applied, Manag. Account. Res.*, vol. 7, no. 2, pp. 289–300, 2023, doi: 10.52362/jisamar.v7i2.1074.
- [19] A. A. Nurcahyo and R. F. Ishak, “Penerapan The Seven Stages Of Visualizing Data Dalam Visualisasi Data Surat Suara Di Komisi Pemilihan Umum Republik Indonesia (KPU RI),” vol. 8, no. 1, pp. 61–70, 2023, [Online]. Available: <http://101.255.92.196/index.php/IMBI/article/view/2519%0Ahttp://101.255.92.196/index.php/IMBI/article/download/2519/1659>

- [20] A. Sagaro *et al.*, “Visualisasi data penjualan pt xyz dengan tableau visualization of pt xyz sales data with tableau,” vol. 7, pp. 2021–2029, 2024.