# DAFTAR ISI

[DAFTAR ISI i](#_Toc129564616)`

[BAB I. PENDAHULUAN 1](#_Toc129564617)

[1.1 Latar Belakang 1](#_Toc129564618)

[1.2 Rumusan Masalah 4](#_Toc129564619)

[3.1 Batasan Masalah 4](#_Toc129564620)

[1.4 Tujuan Perancangan 4](#_Toc129564625)

[4.5 Manfaat Perancangan 5](#_Toc129564631)

[BAB II. KONSEP PERANCANGAN 6](#_Toc129564632)

[2.1 Diagram Alir Perancangan 6](#_Toc129564633)

[2.2 Pertimbangan Perancangan 6](#_Toc129564634)

[2.3 Analisis Teknis 6](#_Toc129564635)

[2.3.1 Bahasa Pemrograman 7](#_Toc129564641)

[2.3.2 Rentang Data 7](#_Toc129564642)

[2.3.3 Format Data 7](#_Toc129564643)

[2.3.4 Algoritma K-Means 7](#_Toc129564644)

[2.4 Peralatan dan Bahan 7](#_Toc129564645)

[DAFTAR PUSTAKA 9](#_Toc129564646)

# BAB I. PENDAHULUAN

## Latar Belakang

Cryptocurrency merupakan mata uang virtual yang digunakan sebagai mata uang alternatif dimana mata uang tersebut dihasilkan dan diperdagangkan melalui proses kriptografi. Kebanyakan dari Cryptocurrency tersebut bersifat desentralisasi dalam jaringan berbasis computer yang berdasarkan pada teknologi peer-to-peer dan kriptografi opensource yang tidak bergantung pada otoritas pusat seperti bank pusat atau institusi administratif lainnya (Nugraha, 2018).

Bitcoin adalah sebuah mata uang digital atau kripto yang didesain untuk menjadi sebuah sistem pembayaran elektronik yang aman dan tidak terpengaruh oleh pihak manapun. Bitcoin menggunakan teknologi blockchain untuk mencatat transaksi-transaksi yang terjadi, sehingga setiap transaksi yang tercatat dalam blockchain tersebut tidak dapat diubah atau dihapus. Bitcoin pertama kali diperkenalkan pada tahun 2008 oleh seseorang atau kelompok yang dikenal dengan nama Satoshi Nakamoto dalam sebuah artikel yang diterbitkan di internet. Sejak saat itu, Bitcoin telah menjadi salah satu mata uang digital yang paling populer dan terkenal, dengan nilai yang cukup volatil namun juga menawarkan potensi keuntungan yang tinggi bagi para penggunanya (Nakamoto, 2018).

Berdasarkan data dari Badan Pengawas Perdagangan Berjangka Komoditi (Bappebti) terdapat 16,1 juta investor aset kripto di Indonesia per Agustus 2022. Jumlah total investor aset kripto hanya 11,2 juta pada akhir tahun 2021, menandakan bahwa selama periode Januari hingga Agustus 2022, terjadi peningkatan sekitar 43,75 persen jumlah investor aset kripto. Hal ini menjadi semakin menarik ketika dibandingkan dengan data investor pasar modal per Juli 2022, dimana jumlah investor aset kripto pada bulan tersebut melebihi dari 15,57 juta orang. Jumlah ini 6,27 juta lebih banyak dibandingkan investor pasar modal Indonesia yang berjumlah 9,3 juta orang. Selain itu, volume transaksi aset kripto periode Januari hingga Agustus 2022 yang dilansir Bappebti tercatat setidaknya Rp. 249,3 triliun.

Cryptocurrency merupakan salah satu bentuk mata uang digital yang telah populer akhir-akhir ini, dan telah menarik perhatian banyak orang karena potensi keuntungan yang ditawarkan nya. Namun, cryptocurrency juga memiliki nilai yang sangat volatil dan sering mengalami fluktuasi harga yang cukup besar, sehingga tidak selalu menjadi pilihan yang aman bagi para investor (Investopedia, 2022). Hal ini memberikan ruang pada berbagai penelitian terkait untuk memahami trend dan melakukan prediksi pada suatu aset kripto.

Penelitian terhadap cryptocurrency telah banyak dilakukan. Beberapa diantaranya yaitu, Chilamkurti et al (2020) dan Hua (2020) yang melakukan prediksi harga Bitcoin meggunakan ARIMA Model. Lalu, Andi (2021), Hua (2020) dan Kwon et al (2019) menggunakan model LSTM untuk memprediksi harga Bitcoin. Sementara itu, dalam bidang pengelompokkan dan analisis data pada Bitcoin terdapat metode *clustering* menggunakan algoritma K-Means yang dilakukan oleh Das et al (2023), Fitriani (2021), dan Baradas (2022).

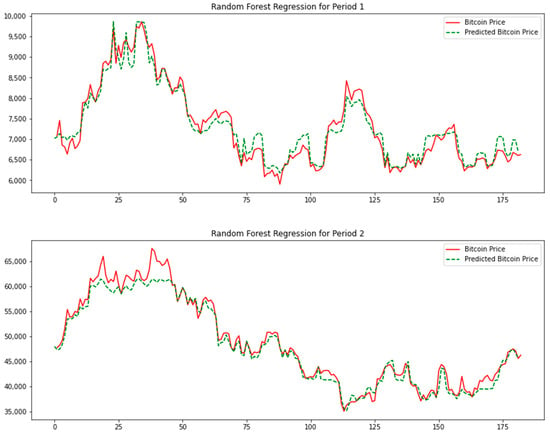
Chilamkurti, dkk dari La Trobe University (2020) melakukan penelitian untuk memprediksi harga Bitcoin menggunakan ARIMA Model. Penelitian ini dilakukan untuk meramal harga dari suatu Bitcoin di masa depan menggunakan data histori dari harga sebelumnya. Hal ini bertujuan untuk mengurangi resiko investasi pada Bitcoin. Dalam penelitiannya dijelaskan bahwa Bitcoin mampu menciptakan sistem transaksi yang lebih cepat dengan mengeliminasi otoritas pusat atau yang saat ini dikenal dengan sistem ter-desentralisasi. Selain itu, biaya dari transaksi akan menjadi semakin murah karena semua sumber daya dilakukan secara langsung tanpa pihak ketiga. Hal ini pula yang menjadikan Supply and Demand pada Bitcoin memiliki likuiditas yang tinggi.

Debasmita, dkk (2023) melakukan penelitian yang kemudian diterbitkan oleh Elsevier Inc. dalam Decision Analytics Journal 6. Penelitian ini melakukan kluster untuk menganalisa nilai ekstrim dari Bitcoin. Dalam literatur penulisannya disebutkan bahwa Bitcoin secara ekstrim memiliki nilai volatilitas namun pada saat yang sama sangat responsif dalam memperbarui informasi harga. Hal ini menyebabkan “overreaction hypothesis” sering terjadi. Hipotesis ini merupakan salah satu anomali pasar saham yang cukup disorot dalam studi De Bondt and Thaler. Dimana studi tersebut mengkonfirmasi perubahan harga hari berikutnya lebih besar daripada setelah hari normal.

Andri H. dalam Journal of Soft Computing Paradigm (JSCP) (2021) mempublikasikan sebuah penelitian mengenai penggunaan regresi logistik dengan model machine learning LSTM dalam memprediksi harga Bitcoin. Dalam pendahuluannya, penelitian tersebut menyebutkan bahwa mata uang digital seperti Bitcoin memiliki identitas, struktur, dan fungsi yang konsisten sehingga Bitcoin disebut sebagai salah satu mata uang digital dengan masa depan yang cerah. Bitcoin saat ini diakui memiliki keunggulan dalam mengurangi penggunaan pihak ketiga seperti bank, kartu kredit, dan fungsi pemerintahan dalam sebuah transaksi. Hal ini mengurangi waktu dan biaya transaksi.

Berdasarkan penelitian sejenis mengenai prediksi, perbandingan, maupun pembelajaran dalam memahami Bitcoin sebagai mata uang digital. Bitcoin cenderung memiliki pola dalam transaksi dan data historikal-nya. Hal ini sering dimanfaatkan untuk mengurangi resiko investasi pada Bitcoin. Seringnya, prediksi Bitcoin memanfaatkan data historikal harga tutup berdasarkan waktu, sehingga pola yang dimiliki cenderung bergantung pada kondisi pasar yang stabil. Beberapa penelitian cenderung memiliki nilai galat yang besar saat memprediksi harga. Seringnya terjadi pada kondisi pasar dengan transaksi yang tidak wajar, transaksi ini kemudian disebut sebagai transaksi paus.

Dengan melihat hasil penelitian Chen J. (2023) yang membahas mengenai Analisis Prediksi Harga Bitcoin Menggunakan Machine Learning. Penelitian tersebut memperoleh hasil yang cukup stabil ketika trend dari harga Bitcoin tersebut juga stabil. Namun, ketika harga Bitcoin tersebut mendapati adanya transaksi paus galat antara prediksi dan harga yang sebenarnya cenderung besar.



Sumber : https://doi.org/10.3390/jrfm16010051

Berdasarkan latar belakang tersebut diperlukan sebuah analisis yang dapat memberikan wawasan mengenai Transaksi Paus. Data transaksi Paus dalam perdagangan Bitcoin tidak dapat diketahui dengan jelas. Namun, terdapat indikasi yang dapat menjadi parameter Transaksi Paus. Dengan memperhatikan variable Volume transaksi dan banyak transaksi yang terjadi persatuan waktu. Di dapat sebuah wawasan bahwa perbandingan kedua variable tersebut dapat menjadi indikasi dari Transaksi Paus. Hal ini terlihat dari banyak transaksi yang sedikit namun Volume transaksi yang besar.

Dengan menganalisis data tersebut lebih lanjut, diperlukan sebuah metode pengelompokkan dalam bentuk cluster yang memperhatikan kemiripan dan jarak antar data. Dengan menggunakan kemampuan machine learning dalam mengolah data. Digunakan salah satu Algoritma dari metode cluster dalam machine learning yakni Algoritma K-Means. Sehingga, didapat pemodelan yang dapat mengelompokkan data tersebut.

## Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan yang diberikan pada latar belakang, diperoleh rumusan masalah yang ingin diselesaikan pada penleitian ini adalah:

1. Apakah data transaksi pada Bitcoin dapat dikelompokkan dengan metode cluster menggunakan algoritma K-Means ?
2. Apakah transaksi paus pada Bitcoin dapat diketahui menggunakan metode cluster dengan algoritma K-Means ?
3. Apakah semakin besar K pada algoritma K-Means dapat memberikan cluster yang lebih baik dalam menentukan transaksi paus pada Bitcoin ?

## Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, diperoleh batasan masalah yang dalam penelitian ini adalah:

1. Data yang digunakan merupakan data cryptocurrency Bitcoin.
2. Data yang digunakan diperoleh dari marketplace Binance dan di download dari website cryptodatadownload.com.
3. Nilai tukar yang digunakan adalah dolar.
4. Label yang digunakan adalah harga buka (open), harga tertinggi (high), harga terendah (low), harga tutup (close), Volume transaksi dalam dolar (Volume USDT), Jumlah transaksi (tradecount), Tanggal (Date).

## Tujuan Perancangan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan di atas, maka tujuan penelitian yang ingin dicapai adalah :

1. Untuk mengetahui bahwa metode cluster dengan algoritma K-Means dapat mengelompokkan data transaksi pada Bitcoin.
2. Untuk mengetahui pola transaksi paus pada Bitcoin menggunakan metode cluster dengan algoritma K-Means.
3. Untuk mengetahui pengaruh K pada lagoritma K-Means dalam menentukan cluster transaksi paus pada Bitcoin.

## Manfaat Perancangan

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, diperoleh manfaat perancangan yang ingin dicapai adalah:

1. Manfaat Teoritis
2. Bagi Peneliti

Sebagai sarana untuk menambah ilmu pengetahuan di bidang machine learning, cryptocurrency, dan metode clustering.

1. Bagi Pihak Lain

Sebagai bahan pertimbangan penelitian sejenis dan dapat menjadi referensi dalam penggalian data dibidang terkait.

1. Manfaat Praktis
2. Bagi Trader dan Investor

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan wawasan lebih lanjut mengenai supply and demand yang terjadi pada transaksi Bitcoin. Sehingga, dapat menjadikan hasil penelitian ini sebagai bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan saat melakukan perdagangan Bitcoin.

# BAB II. KONSEP PERANCANGAN

## Diagram Alir Perancangan

Berikut diagram alir pada pemodelan transaksi paus pada Bitcoin:

Gambar 1. Diagram Alir Perancangan

## Pertimbangan Perancangan

Dalam pelaksanaannya, terdapat pertimbangan yang perlu diperhatikan dalam membuat pemodelan yang akan dilakukan. Seperti membuat Pipeline yang dapat menyesuaikan data kedalam model training yang akan di jalankan. Bersamaan dengan hal tersebut data harus di normalisasi sehingga tidak terdapat data yang kosong, null, atau memiliki satuan ukur yang berbeda. Hal ini karena Algoritma K-Means sangat sensitif terhadap data outlier.

Selain itu, terdapat pertimbangan dalam menentukan spesifikasi sarana dalam pembuatan model yang akan dilakukan. Terdapat 2 pilihan utama dalam melakukan pelatihan yakni dengan menggunakan hardware dari aplikasi berbasis cloud atau menggunakan hardware lokal dengan aplikasi yang dijalankan secara On-Premises. Jika pemodelan akan dijalankan menggunakan basis cloud maka perlu diperhatikan penggunaan akselerasi hardware. Sebaiknya digunakan akselerasi GPU untuk memberikan performa optimal terhadap waktu pelatihan model. Selain itu, pemodelan dapat dilakukan secara On-Premises pada komputer pribadi, diperlukan setidaknya spesifikasi minimal yang tertera pada paltform aplikasi yang akan digunakan.

## Analisis Teknis

Beberapa analisis teknis yang dipertimbangkan pada pemodelan menggunakan algoritma K-Means ini adalah sebagai berikut:



### Bahasa Pemrograman

Bahasa pemrograman yang digunakan dalam pemodelan ini adalah Python. Penggunaan Python dalam bidang machine learning merupakan hal yang populer. Hal ini karena bahasa pemrograman Python yang open source memudahkan pengembangan library yang berguna bagi komunitasnya. Syntax yang sederhana juga menjadi alasan penggunaan bahasa pemrogram ini.

### Rentang Data

Bitcoin pertama kali diperdagangkan pada tahun 2008. Pada dasarnya semua transaksi Bitcoin tercatat dalam block chain Bitcoin itu sendiri. Namun, saat itu perdagangan bitcoin masih tabu dan belum dapat dilihat sebagai aset yang berharga sehingga membuat data transaksi kebanyakan berasal dari penambangan dan airdrop. Sehingga, untuk menyesuaikan tujuan pemodelan dalam mengelompokkan transaksi paus agar dapat digunakan trader sebagai wawasan dalam bertransaksi. Akhirnya, diputuskan pengambilan data transaksi Bitcoin pada 3 tahun sebelumnya.

### Format Data

Sebagai bentuk penyajian hasil pemodelan yang baik. Diperlukan sebuah format data yang mudah dipahami. Digunakan format excel yang *readable* untuk memberikan kemudahan dalam pengambilan manfaat pada pemodelan ini.

### Algoritma K-Means

Penggunaan Algoritma K-Means merupakan inisialisasi awal untuk mengetahui kemampuan metode cluster dalam mengelompokkan data transaksi pada Bitcoin sehingga memperoleh wawasan mengenai transaksi paus. Kompleksitas algoritma yang sederhana dengan tujuan yang sama dengan algoritma clustering lainnya menjadikan algoritma ini sesuai untuk pemodelan yang akan dilakukan dan memberi ruang untuk penelitian sejenis jika metode clustering pada umumnya dapat menemukan pola dari transaksi paus pada transaksi Bitcoin.

## Peralatan dan Bahan

Terdapat beberapa sarana yang diperlukan untuk melakukan clustering pada transaksi Bitcoin ini sebagai berikut:

1. Server atau komputer dengan sistem operasi yang mendukung Python, seperti Linux, macOS, atau Windows.
2. Browser web yang mendukung Python, seperti Google Chrome, Mozilla Firefox, atau Microsoft Edge.
3. Data Formatting yang mudah dipahami dan mendukung pengaksesan menggunakan Python seperti Excel .
4. Data source atau sumber data yang akan diterima dan disimpan kedalam bentuk Excel, seperti Web downloader atau API yang terkoneksi ke data transaksi Bitcoin pada platform Binance.
5. Library tambahan atau add-on yang dapat memperluas fitur dan kemampuan Python. Seperti library untuk visualisasi hasil, Library yang dapat mengolah data, serta library untuk menjalankan algoritma K-Means.

# DAFTAR PUSTAKA

Nugraha, G. (2018) "PENGARUH RESPONS IMF TERKAIT PENGGUNAAN CRYPTOCURRENCY TERHADAP KEBIJAKAN PEMERINTAH INDONESIA," eprints.undip

Chen, J. (2023). Analysis of Bitcoin Price Prediction Using Machine Learning. Journal of Risk and Financial Management, 16(1), 51. https://doi.org/10.3390/jrfm16010051

Andi, H. K. (2021). An accurate bitcoin price prediction using logistic regression with LSTM machine learning model. Journal of Soft Computing Paradigm, 3(3), 205-217.

Poongodi, M., Vijayakumar, V., & Chilamkurti, N. (2020). Bitcoin price prediction using ARIMA model. International Journal of Internet Technology and Secured Transactions, 10(4), 396-406.

Das, D., Kayal, P., & Maiti, M. (2023). A K-means clustering model for analyzing the Bitcoin extreme value returns. Decision Analytics Journal, 6, 100152.

Nakamoto, S. (2018) Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. *bitcoin.org*

Investopedia, Cryptocurrency Explained with Pros and Cons for Investment. Available: https://www.investopedia.com/terms/c/cryptocurrency.asp 26-Sep-2022 [Online]. [Diakses: 22-Sep-2021].

Andi, H. K. (2021). An accurate bitcoin price prediction using logistic regression with LSTM machine learning model. Journal of Soft Computing Paradigm, 3(3), 205-217.

Hua, Y. (2020). Bitcoin price prediction using ARIMA and LSTM. In E3S Web of Conferences (Vol. 218, p. 01050). EDP Sciences.

Kwon, D. H., Kim, J. B., Heo, J. S., Kim, C. M., & Han, Y. H. (2019). Time series classification of cryptocurrency price trend based on a recurrent LSTM neural network. Journal of Information Processing Systems, 15(3), 694-706.

FITRIANI, F., Stiawan, D., & Heryanto, A. (2021). *DETEKSI SERANGAN MALWARE RANSOMWARE PADA BITCOIN MINING DENGAN METODE K-MEANS CLUSTERING* (Doctoral dissertation, Sriwijaya University).

Barradas, A., Tejeda-Gil, A., & Cantón-Croda, R. M. (2022). Real-Time Big Data Architecture for Processing Cryptocurrency and Social Media Data: A Clustering Approach Based on k-Means. *Algorithms*, *15*(5), 140.