

PREDIKSI HARGA BITCOIN MENGGUNAKAN METODE LINEAR REGRESION

Alvin Limawan Susanto¹, Ni Wayan Sumartini Saraswati², Made Wahyu Adhiputra³, I Dewa Made Krishna Muku⁴

Program Studi Teknik Informatika, Institut Bisnis dan Teknologi Indonesia, Bali, Indonesia,
e-mail: alvin_limawan_01@gmail.com, sumartini.saraswati@stiki-indonesia.com, madewahyuadhiputra@gmail.com,
krisna.muku@me.unud.ac.id

ABSTRAK

Mata uang kripto Bitcoin di Indonesia menjadi salah satu trend dan menjadi investasi mata uang virtual yang sangat menjanjikan dikarenakan harganya yang terus naik secara signifikan ditambah Bank Indonesia melegalkan penggunaan mata uang kripto sebagai aset yang dapat di perjual belikan secara legal, sehingga saya sebagai peneliti dalam jurnal ini melakukan penelitian menggunakan metode Linear Regresion yang bertujuan memprediksi harga Bitcoin dan membandingkannya dengan data aktual bitcoin. Linear Regresion adalah suatu proses yang menggunakan data time series yang dimana dalam data tersebut akan dibuat perbandingan antara data aktual dan data prediksi. Persaman yang diperoleh antara data actual dan prediksi memiliki selisih 0.002678606940218723% dari data aktual. Pengujian keakurasian terhadap hasil prediksi yang diperoleh menggunakan R- squared memiliki nilai sebesar 0.9986666033001783. prediksi harga bitcoin menggunakan metode Linear Regresion dapat simpulkan memiliki keakurasian yang sangat baik, terlihat dari R- squared yang mendekati 1 pada pengujiannya.

Kata Kunci : Bitcoin, Akurasi, Perbandingan, Selisih

ABSTRACT

Bitcoin cryptocurrency in Indonesia is one of the trends and is a very promising virtual currency investment because the price continues to rise significantly plus the Indonesian bank legalises the use of cryptocurrencies as assets that can be traded legally, so that I as a researcher in this journal conduct research using the linear regression method which aims to predict the price of bitcoin and compare it with actual bitcoin data. Linear Regression is a process that uses time series data where in the data will be made a comparison between actual data and predicted data. The equation obtained between the actual and predicted data has a difference of 0.002678606940218723% from the actual data. Testing the accuracy of the prediction results obtained using R-squared has a value of 0.9986666033001783. prediction of bitcoin prices using the Linear Regression method can be concluded to have very good accuracy, seen from the R-squared which is close to 1 in the test.

Keyword : Bitcoin, Accuracy, Comparasion, Report, Difference

I. PENDAHULUAN

Di Indonesia mata uang Crypto sendiri sudah sangat berkembang, bahkan sudah ada tempat jual belinya Awalnya crypto di larang di Indonesia tidak boleh dipergunakan untuk transaksi ekonomi, karenaperaturan bank Indonesia yang melarang penggunaan mata uang yang tidak dikeluarkan oleh bank Indonesia. Tapi kemudian crypto ini dilegalkan oleh bappebti untuk di jadikan asset crypto bukan untuk diperjual belikan (Oktofa dan Hakim, 2023)

Kepopuleran bitcoin akhir-akhir ini juga terjadi akibat pandemi yang melanda di negara Indonesia. Tingkat kenaikan pandemi yang terus-menerus membuat masyarakat lebih mengutamakan untuk saving (menabung) atau untuk berinvestasi. Investasi yang dilakukan diharapkan menjadi income tambahan untuk masyarakat. Cryptocurrency menjadi salah satu investasi yang sedang naik saat ini, dikarenakan banyak artis, public figure, pengusaha, dll yang berinvestasi di cryptocurrency. Kepopuleran bitcoin dapat menaikkan harga dari bitcoin karena masyarakat yang penasaran dan tidak ingin tertinggal dalam investasi pada cryptocurrency (Ramadhani, 2022)

Naik turunnya nilai mata uang Bitcoin benar-benar bersesuaian dengan kondisi “pasar” (bertemunya pembeli dan penjual), berdasarkan prinsip ekonomi akibat supply-demand, dan bebas sepenuhnya dari kegiatan pengontrolan yang terpusat. Bitcoin semata-mata menjadi bernilai saat keberadaannya dipakai oleh banyak orang. Nilai mata uang ini bergantung pada penerimaan di komunitasnya, serta besarnya angka permintaan dan jumlah penawaran yang tersedia. (Mu’minin, 2020).

Banyaknya minat masyarakat untuk berinvestasi pada bitcoin dan harga bitcoin yang

dipengaruhi supply-demand sehingga dibutuhkan metode untuk memprediksi naik turunnya harga bitcoin yang berguna sebagai landasan untuk mendapat keuntungan dalam berinvestasi bitcoin.

Prediksi adalah proses untuk meramalkan suatu variable di masa mendatang dengan berdasarkan pertimbangan data pada masa lampau. Data yang sering digunakan untuk melakukan prediksi adalah data yang berupa data kuantitatif. Prediksi tidak harus memberikan jawaban secara pasti kejadian yang akan terjadi, melainkan berusaha untuk mencari jawaban sedekat mungkin yang akan terjadi. Istilah prediksi sama dengan ramalan atau perkiraan (forecast). (Adiguno dkk., 2022).

Data time series merupakan serangkaian pengamatan yang terurut berdasarkan waktu dengan jarak yang sama. Jenis data ini sering ditemui dalam keseharian karena data tersebut dikumpulkan melalui waktu interval yaitu harian, mingguan atau bulan. (Al'afi dkk., 2020). Maka untuk melakukan prediksi harga bitcoin diperlukan data time series harga harian bitcoin data yang di ambil untuk penelitian dari tanggal 10 Oktober 2021 sampai 10 Oktober 2023 yang dapat di analisis sehingga terbentuk perbandingan antara data aktual dengan data hasil prediksi harga Bitcoin.

Regresion Linear memiliki kemampuan yang baik dalam mengolah data time series. Metode Regresi Linear adalah teknik untuk menentukan hubungan antara variabel yang ingin diprediksikan atau diramalkan (variabel tidak bebas) dengan variabel lain (variabel bebas) (Fitri Boy, 2020). Regresion Linear digunakan sebagai teknik untuk mebagi data time series Bitcoin menjadi dua variabel yaitu variabel bebas dan variabel tidak bebas setelah mendapat dua variabel tersebut sehingga kita dapat menggunakan Regresion Linear dalam prediksi harga bitcoin.

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka dalam penelitian ini akan dibangun sistem prediksi menggunakan Regresion Linear untuk memprediksi harga Bitcoin dan membandingkan dengan data aktual Bitcoin. Data yang digunakan berupa data time series harga Bitcoin harian dari tanggal 10 Oktober 2021 sampai 10 Oktober 2023, dan output dari sistem tersebut adalah perbandingan harga actual bitcoin dengan harga prediksi Bitcoin

II. METODOLOGI

2.1. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu yang pertama dilakukan oleh (Arfa dkk., 2023) dalam penelitiannya berisi Prediksi Harga Cryptocurrency dengan Metode Linier Regresi. Penelitian yang dilakuan menggunakan tools Google Colab. Hasil yang di dapat dari 2000 data harga crypto dari tahun 2013 sampai oktober 2022 bertempat di STIMIK Amik Riau, Indonesia hasil yang peroleh adalah (RMSE 8538.294156630729) dan setelah dinila akurasi nya didapatkan memiliki akurasi 91,46%

Penelitian terdahulu kedua yang dilakukan oleh (Mikhael dkk., 2022) dalam penelitiannya berisi perbandingan algoritma Linear Regresion, Neural Network, Deep learning, dan K-Nearest Neighbor (K-NN) untuk memprediksi harga Bitcoin .data yang ambil dari <https://coinmarketcap.com/currencies/bitcoin/historical-data/>

Berupa harga Bitcoin per hari diambil dari tanggal 1 Januari 2015 sampai tanggal 30 Oktober 2021 yang berjumlah 2496 data kapan Hasil yang terbaik dari penelitian ini terdapat 2 yaitu algoritma Linear Regresion dan Neural Network ,dengan hasil kurasi prediksi RMSE 296.227 +/- 60.125 (micro average: 301.655 +/- 0.000) dan 338.988 +/- 47.837 (micro average: 342.000 +/- 0.000)

Penelitian terdahulu yang ketiga dilakukan oleh (Lee dkk., 2023). Dalam penelitiannya berisi prediksi mata uang kripto menggunakan metode algoritma Linear Regresion. Data di ambil dari web coin market cap yang data tersebut merupakan transaksi bitcoin dari tanggal 6 Oktober 2022 sampai 22 Oktober 2022. Hasil yang didapat dari penelitian ini pada 10 mata uang kripto menunjukkan bahwa harga dan nilai bitcoin, ethereum, BNB, XRP, cardano dan solana di prediksi akan mengalami kenaikan hasil terbukti dari harga bitcoin dari \$19,616.81 naik menjadi \$25,995.91.

Penelitian terdahulu yang keempat dilakukan oleh (Indarwati dkk., 2019) dalam penelitiannya berisi bagaimana menerapkan Linear Regresion dalam penjualan Smart Phone. data yang digunakan merupakan data penjualan smartphone pada periode 2016. Dalam penelitian ini digunakan dua pengujian yaitu dengan menggunakan MAPE (Mean Absolute

Percentage Error) dan MSE yang memiliki presentase kesalahan 10% sehingga dapat disimpulkan prediksi penjualan smartphone dengan metode Linear Regresi tergolong dalam kategori sangat baik.

Penelitian terdahulu yang terakhir (Herwanto dkk., 2019) dalam penelitiannya penulis menerapkan algoritma Lineae Regression untuk memprediksi hasil tanaman padi. data di peroleh dari hasil survei para petani di Lamongan, dan diperoleh sebanyak 300 instance. Hasil yang diperoleh yaitu tingkat kecocokan model multiple linear regression sebesar 94,51%. Artinya sebanyak 94,51% variasi nilai hasil panen bergantung pada variabel bebas yang diukur, yaitu Luas Lahan, Varietas Bibit, Jumlah Bibit, Pupuk Urea, dan Pupuk NPK Phonska. Sedangkan sisanya, yaitu sebesar 5,49%, dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak diukur pada makalah ini. Hasil nilai rata-rata akurasi RMSE adalah sebesar 0,432 hasil tersebut dapat menunjukkan bahwa model tersebut dapat mendekati akurat.

2.2. Teknik Pengumpulan Data

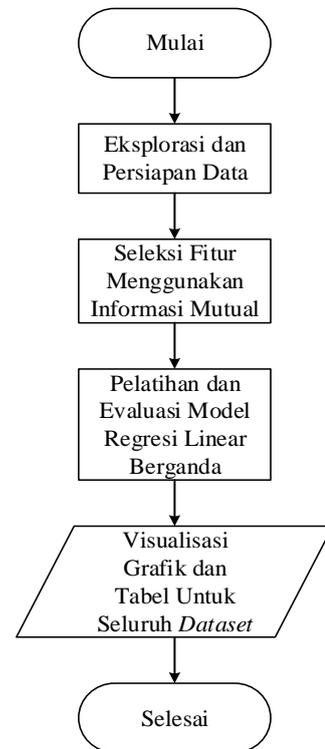
Dalam penelitaian ini menggunakan teknik pengumpulan data Web Scraping, teknik ini adalah yang mengumpulkan data dari sebuah web. Dimana menggunakan data sekunder yang diperoleh dari artikel, jurnal dan referensi buku yang terkait dengan machine learning dan ekonomi harga bitcoin.

Penelitian yang dilakukan berlokasi di Institut Bisnis dan Teknologi Indonesia (Instiki) yang berlangsung dari bulan Oktober 2023 sampai Januari 2024, Dimana Dataset yang digunakan untuk penelitian ini adalah data yang bertipe data time series harian harga Bitcoin USD , data set ini diperoleh dari <https://finance.yahoo.com/quote/BTCUSD/history/?guccounter=1> dari Oktober 2021.

Penelitian ini akan dibangun sistem prediksi menggunakan Regresion Linear untuk memprediksi harga Bitcoin dan membandingkannya dengan harga aktual Bitcoin.

2.3. Gambaran Umum Sistem

Gambaran umum sistem dalam proposal ini berupa bagan flowcart. Perhatikan pada gambar 1 dibawah ini



Gambar 1 Alur Flowcart

Dari gambar diatas dijelaskan sebagai berikut:

Eksplorasi Dan Persiapan Data

Dalam eksplorasi dan persiapan data terdiri dari beberapa bagian berikut ini:

1. Impor Pustaka:

Pustaka-pustaka seperti pandas, matplotlib, numpy, dan scikit-learn diimpor untuk memanipulasi data, melakukan visualisasi, serta membangun dan mengukur model regresi.
2. Membaca Dataset:

Dataset, yang diambil merupakan file CSV dengan nama 'BTC-USD.csv', dibaca ke dalam DataFrame menggunakan fungsi read_csv dari pandas.
3. Menampilkan Data:

DataFrame ditampilkan untuk memberikan gambaran awal tentang struktur dan isi dataset. pada gambar dibawah menampilkan dataset yang berjumlah 730 data

	Date	Open	High	Low	Close	Adj Close	Volume
0	2021-10-26	63032.761719	63220.027344	59901.188136	60363.782960	60363.782960	3467898557
1	2021-10-27	60352.000000	61435.183994	56208.187500	59462.386719	59462.386719	4355707893
2	2021-10-28	58476.730499	62128.632813	58206.917968	60622.136719	60622.136719	45257883247
3	2021-10-29	60624.871084	62927.808375	60329.964844	62227.964844	62227.964844	38858801767
4	2021-10-30	62228.365201	62330.144531	60918.389719	61888.832031	61888.832031	32757938819
726	2023-10-22	29818.054207	30199.433984	29720.312500	29993.886484	29993.886484	10448329848
727	2023-10-23	30140.085547	34370.437903	30007.828125	33086.234375	33086.234375	38363572311
728	2023-10-24	33877.304988	35150.433984	32880.781719	33901.527344	33901.527344	44834999648
729	2023-10-25	33816.042989	35133.757813	33709.199375	34502.820313	34502.820313	25254119988
730	2023-10-26	34884.269063	34819.625900	33893.878113	34138.144531	34138.144531	23889482968

Gambar 2 Hasil Load dataset

Dalam analisis data Bitcoin diatas dapat dijelaskan, tanggal (Date) berperan sebagai indeks waktu, memungkinkan pemantauan perubahan nilai variabel sepanjang waktu. Harga pembukaan (Open) mencerminkan nilai awal Bitcoin pada berbagai periode, seperti harian, mingguan, atau bulanan. Harga tertinggi (High) dan terendah (Low) mencatat nilai maksimum dan minimum selama periode tertentu, sedangkan harga penutupan (Close) merepresentasikan nilai terakhir pada akhir periode, seperti akhir hari, minggu, atau bulan. Volume perdagangan (Volume) mencerminkan aktivitas pasar, dengan volume tinggi menunjukkan minat atau aktivitas yang signifikan. Untuk mempertimbangkan perubahan seperti pembagian saham atau dividen, digunakan harga penutup yang disesuaikan (Adj Close) yang mencerminkan nilai penutup yang telah disesuaikan secara artifisial. Analisis terhadap variabel-variabel ini memberikan wawasan mendalam terhadap dinamika dan tren pasar Bitcoin.

1. Informasi Dataset

Merupakan informasi umum tentang dataset, seperti jumlah baris, kolom, dan tipe data setiap kolom, ditampilkan menggunakan metode info(), informasi dataset dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

```
<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
RangeIndex: 731 entries, 0 to 730
Data columns (total 7 columns):
#   Column      Non-Null Count  Dtype
---  ---
0   Date        731 non-null    object
1   Open        731 non-null    float64
2   High        731 non-null    float64
3   Low         731 non-null    float64
4   Close       731 non-null    float64
5   Adj Close   731 non-null    float64
6   Volume      731 non-null    int64
dtypes: float64(5), int64(1), object(1)
memory usage: 48.1+ KB
```

Gambar 3 informasi dataset

Dari gambar diatas dapat disimpulkan

terdapat 7 column dengan 731 baris dan 3 tipe data float , int dan, object.

2. Penanganan Data Hilang

Dilakukan pemeriksaan untuk mengetahui apakah ada nilai yang hilang (NaN) dalam dataset. Outputnya menunjukkan jumlah nilai hilang untuk setiap kolom. Pada gambar dibawah ini dapat dilihat ada atau tidaknya value yang hilang.

```
Date      0
Open      0
High      0
Low       0
Close     0
Adj Close 0
Volume    0
dtype: int64
```

Gambar 4 penanganan data yang hilang

Dari gambar diatas dapat dilihat tidak adanya data yang hilang atau bermasalah.

A. Seleksi Fitur Menggunakan Informasi Mutual

Proses seleksi fitur menggunakan informasi mutual (MI) adalah metode untuk menilai seberapa besar informasi yang dimiliki oleh suatu fitur terhadap variabel target. Secara umum, metode ini digunakan untuk memahami sejauh mana setiap fitur dalam dataset memberikan informasi yang berguna dalam memprediksi variabel target. Berikut adalah:

1. Duplikasi Data Frame

Dataset awal disalin ke dalam DataFrame baru dan dibagi menjadi dua variabel yaitu (X) merupakan variabel target dan (Y) diidentifikasi sebagai kolom 'Adj Close'. Selain itu, kolom 'Date' disalin ke variabel terpisah (date), dan kolom 'Close' dihapus dari DataFrame.

```
0      60363.782960
1      59462.386719
2      60622.136719
3      62227.964844
4      61888.832031
...
726     29993.886484
727     33086.234375
728     33901.527344
729     34502.820313
730     34138.144531
Name: Close, Length: 731, dtype: float64
```

Gambar 5 data frame yang dihapus

2. Perhitungan Skor Informasi Mutual

Menggunakan make_mi_scores digunakan untuk menghitung skor informasi mutual antara setiap fitur dalam variabel X dan variabel target y. Skor informasi mutual memberikan ukuran seberapa

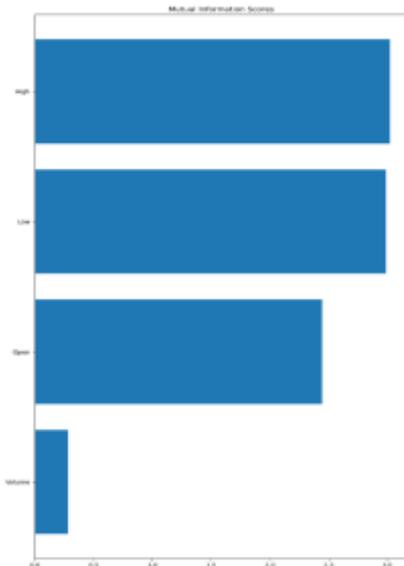
besar informasi yang dimiliki oleh suatu fitur terhadap variabel target. Fitur-fitur yang memiliki skor tinggi dianggap lebih informatif terkait dengan variabel target.

3. Plotting Skor Informasi Mutual

Menggunakan `plot_mi_scores` digunakan untuk memvisualisasikan skor informasi mutual. Dalam visualisasi ini, setiap fitur direpresentasikan sebagai batang horizontal dalam grafik batang. Skor informasi mutual yang tinggi akan diplot pada bagian atas grafik, sementara fitur dengan skor rendah akan berada di bagian bawah.

4. Pemangilang Fungsi Dan Plotting

Fungsi `make_mi_scores` dipanggil dengan menggunakan `X` dan `y` sebagai argumen, dan hasilnya disimpan dalam variabel `mi_scores`. Selanjutnya, fungsi `plot_mi_scores` dipanggil untuk membuat visualisasi dari skor informasi mutual. Plot ini membantu analis data dan pemodel untuk memahami kontribusi relatif dari setiap fitur terhadap variabel target. Berikut contoh dapat dilihat dalam gambar dibawah ini:



Gambar 6 Mutual Information

Dari hasil grafik di atas, dari atas menunjukkan bahwa fitur tersebut memiliki korelasi yang baik dengan adj close. Maka, variabel `X` yang akan digunakan adalah 10 fitur.

B. Pelatihan Model Dan Regresion Linear

Pada tahap awal, data dipersiapkan dengan mendefinisikan fitur-fitur yang akan digunakan untuk prediksi dan variabel target yang akan

diprediksi. Fitur-fitur tersebut melibatkan 'High', 'Low', 'Open', dan 'Volume', sementara variabel target adalah 'Adj Close'.

Setelah itu, sebuah model regresi linear diinisialisasi dan dilatih menggunakan data latih. Model menyesuaikan parameter agar dapat meminimalkan kesalahan antara prediksi dan nilai aktual.

Setelah pelatihan, model digunakan untuk melakukan prediksi pada variabel dependen berdasarkan variabel independen. Evaluasi kinerja model kemudian dilakukan menggunakan metrik, R-squared (R^2). Karena menurut (Aryani dkk., 2021). Semakin kecil nilai R^2 . suatu model, menandakan semakin akurat model tersebut.

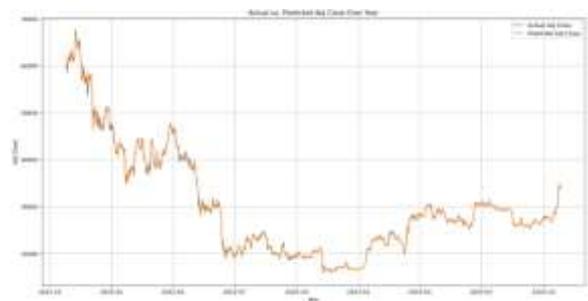
Hasil evaluasi, nilai R-squared, kemudian dicetak untuk memberikan gambaran tentang seberapa baik model ini dapat memprediksi variabel target pada seluruh dataset berikut hasil yang didapat seperti pada gambar 7

R-squared pada seluruh dataset: 0.9986666033001783

Gambar 7 Hasil R-squared Regression Linear

C. Visualisasi

Visualisasi yang ditampilkan berbentuk tabel dan grafik garis (line plot). Dalam grafik ini, sumbu-x (horizontal) mewakili tanggal (Date), sementara sumbu-y (vertikal) mewakili nilai dari kolom "Adj Close" bentuk grafik tersebut dapat dilihat pada gambar dibawah.



Gambar 8 Hasil Grafik Perbandingan

berikut penjelasan pada gambar diatas:

1. Garis Biru (Actual Adj Close): Mewakili pergerakan aktual harga penutup Bitcoin (Adj Close) dari waktu ke waktu.
2. Garis Orange (Predicted Adj Close): Mewakili nilai yang diprediksi oleh model regresi linear tanpa regularisasi. Ini memberikan gambaran tentang seberapa baik model tanpa regularisasi

memfitting data aktual
 Setelah itu dalam bentuk tabel dapat dilihat seperti gambar 9 dibawah ini:

	Actual	Predicted	Difference (%)
631	29913.923828	29977.583021	0.212808
632	29792.015625	29848.610543	0.189967
633	29908.744141	29867.200758	-0.138900
634	29771.802734	29767.535273	-0.014334
635	30084.539063	30108.256559	0.078836
..
726	29993.896484	29935.106468	-0.196007
727	33086.234375	33020.876166	-0.197539
728	33901.527344	34120.182803	0.644972
729	34502.820313	34448.387400	-0.157764
730	34139.144531	34164.812473	0.075186

[100 rows x 3 columns]
 Rata-rata seluruh komparasi: 0.002678606940218723

Gambar 9 Tabel Komparasi Dan Rata-Rata Antara Data Aktual Dan Prediksi

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari prediksi harga bitcoin menggunakan linear regresion adalah menghasilkan dua bentuk format yaitu berbentuk tabel dan garfik statistik

3.1. Hasil Berbentuk Tabel

Tabel yang dihasilkan dari memprediksi antara data aktual dan data prediksi, pada hasil tabel tersebut dapat dilihat memiliki hasil yang hampir mendekati data actualnya seperti ditunjukkan pada gambar 8.

	Actual	Predicted	Difference (%)
631	29913.923828	29977.583021	0.212808
632	29792.015625	29848.610543	0.189967
633	29908.744141	29867.200758	-0.138900
634	29771.802734	29767.535273	-0.014334
635	30084.539063	30108.256559	0.078836
..
726	29993.896484	29935.106468	-0.196007
727	33086.234375	33020.876166	-0.197539
728	33901.527344	34120.182803	0.644972
729	34502.820313	34448.387400	-0.157764
730	34139.144531	34164.812473	0.075186

[100 rows x 3 columns]
 Rata-rata seluruh komparasi: 0.002678606940218723

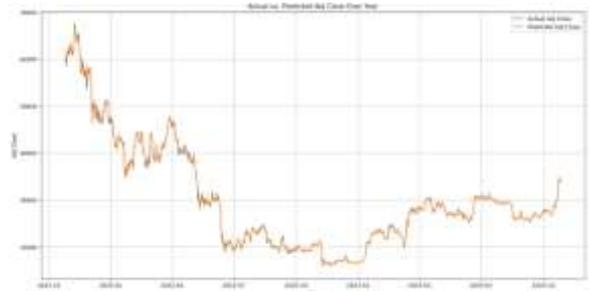
Gambar 8 Tabel Perbandingan Data Aktual Dan Prediksi

Laporan Jumlah Jam Hadir Perhari adalah Matrik antara nama karyawan dan tanggal dimana valuenya adalah jumlah jam kehadiran perhari seperti ditunjukkan oleh gambar 10.

3.2. Hasil Berbentuk Garfik

Garfik yang dihasilkan merupakan semua perbandingan dari data actual dan data prediksi, dapat dilihat pada garfiknya hasil dari garfik

menggunakan data aktual dan prediksi memiliki garis yang hampir mirip hasil garfik dapat ditunjukkan seperti gambar 9.



Gambar 9 Garfik Perbandingan Data Actual dan Prediksi

IV. SIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Didapatkan hasil R-square Regresion linear adalah 0.9945591985373519% yang hampir mendekati 1 secara teori menandakan bahwa prediksi yang akan dilakukan memiliki hasil yang mendekati sempurna .Dari perbandingan rata-rata antara actual adj clouse dan data prediksi adj clouse memiliki rata rata selisih 0.002678606940218723% dan dapat dilihat dari hasil perbandingan garfiknya hamper tidak beda jauh dari garfik data actualnya jam kerja per hari dan laporan rekapitulasi jumlah kehadiran dalam sebulan.

4.2. Saran

Pada penelitian ini dihasilkan perbandingan data actual dan data prediksi menggunakan linear regresion namun untuk meramalkan hasil prediksi bitcoin tidak dapat dilakukan, untuk kedepanya diharapkan penelitian selanjutnya mampu meramalkan harga bitcoin agar hasil peramalan dapat digunakan oleh paran investor dalam berinvestasi bitcoin

REFERENSI

- Adiguno, S., Syahra, Y., dkk. 2022. "Prediksi Peningkatan Omset Penjualan Menggunakan Metode Regresi Linier Berganda". **Jurnal Sistem Informasi Triguna Dharma (JURSI TGD)**, 1(4), 275. <https://doi.org/10.53513/jursi.v1i4.5331>.
- Al'afi, A. M., Widiart, W., dkk. 2020. "Peramalan Data Time Series Seasonal Menggunakan Metode Analisis Spektral". **Jurnal Siger Matematika**, 1(1), 10–15. <https://doi.org/10.23960/jsm.v1i1.2484>.
- Arfa, M. F., AlFathan, M. R., dkk. 2023. "Prediksi Harga Cryptocurrency Dengan Metode Linier Regresi". **SENTIMAS: Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Masyarakat**, 1(1), 8–15. diambil dari <https://journal.irpi.or.id/index.php/sentimas/article/view/609%0Ahttps://journal.irpi.or.id/index.php/sentimas/article/download/609/332>.
- Aryani, N. P., Anggara, A. D., dkk. 2021. "Unnes Physics Education Journal Terakreditasi SINTA 3 Analisis Pengaruh Penggunaan Faktor Eksposi Terhadap Kualitas Citra Radiografi Phantom Air Berdasarkan Nilai Mean Square Error (MSE) N P Aryani1, A D Anggara2, Isa Akhlis2 and K A Nisa1*". **UPEJ Unnes Physics Education Journal**, 11(1), 115–119. diambil dari <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/upej>.
- Fitri Boy, A. 2020. "Implementasi Data Mining Dalam Memprediksi Harga Crude Palm Oil (CPO) Pasar Domestik Menggunakan Algoritma Regresi Linier Berganda (Studi Kasus Dinas Perkebunan Provinsi Sumatera Utara)". **Journal of Science and Social Research**, 4307(2), 78–85. diambil dari <http://jurnal.goretanpena.com/index.php/JSSR>.
- Herwanto, H. W., Widiyaningtyas, T., dkk. 2019. "Penerapan Algoritme Linear Regression untuk Prediksi Hasil Panen Tanaman Padi". **Jurnal Nasional Teknik Elektro dan Teknologi Informasi (JNTETI)**, 8(4), 364. <https://doi.org/10.22146/jnteti.v8i4.537>.
- Indarwati, T., Irawati, T., dkk. 2019. "Penggunaan Metode Linear Regression Untuk Prediksi Penjualan Smartphone". **Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIKOMSiN)**, 6(2), 2–7. <https://doi.org/10.30646/tikomsin.v6i2.369>.
- Lee, M. O., Sitanggang, D., dkk. 2023. "Prediksi Mata Uang Kripto Menggunakan Metode Algoritma Linear Regression". **Jurnal TEKINKOM**, 6(1), 88–96. <https://doi.org/10.37600/tekinkom.v6i1.757>.
- Mikhael, Andreas, F., dkk. 2022. "Perbandingan Algoritma Linear Regression, Neural Network, Deep Learning, Dan K-Nearest Neighbor (K-Nn) Untuk Prediksi Harga Bitcoin". **Jurnal Sistem Informasi (E-Journal)**, 14(1), 2450–2464.
- Mu'minin, A. 2020. "Editorial Team". **Fisheries : Jurnal Perikanan dan Ilmu Kelautan**, 2(2). <https://doi.org/10.30649/fisheries.v2i2.43>.
- Oktofa, M. A., dan Hakim, A. A. 2023. "Analisis Dampak Penggunaan Kryptocurrency Terhadap Pertumbuhan Perokonomian Di Indonesia". **Jurnal Dinami**