

Prediksi Harga Emas Menggunakan Algoritma Regresi Linear Berganda Dan Support Vector Machine (SVM)

Reza Syahputra Sinambela^{#1}, Munirul Ula^{#2}, Ananda Faridhatul Ulva^{#3}

Sistem Informasi. Universitas Malikussaleh Lhokseumawe

Jln. Kampus Unimal Bukit Indah, Blang Pulo, Kec. Muara Satu.

Kabupaten Aceh Utara, Aceh, 24355

¹reza.190180099@mhs.unimal.ac.id

²munirulula@unimal.ac.id

³anandafulva@unimal.ac.id

Abstrak

Emas merupakan komoditas krusial dalam ekonomi global dan investasi yang populer. Harganya dipengaruhi oleh beragam faktor termasuk permintaan pasar, stabilitas ekonomi, inflasi, dan pergerakan mata uang, menjadikannya pelindung nilai dalam ketidakpastian ekonomi. Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi harga emas dengan menggunakan metode Regresi Linear Berganda dan Support Vector Machine (SVM) serta membandingkan akurasi. Regresi linear adalah alat analisis data yang cepat, sementara SVM adalah algoritma yang menggabungkan konsep komputasi yang ada. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keduanya mampu memprediksi harga emas dengan akurasi tinggi, di mana Regresi Linear Berganda mencapai akurasi sebesar 99,72% dan SVM sebesar 98,07%. Dalam penelitian ini, Regresi Linear Berganda unggul berdasarkan nilai Mean Absolute Percentage Error (MAPE).

Kata Kunci: Prediksi emas, Regresi Linier Berganda, Support Vector Machine, Perbandingan

Prediction Gold Price Prediction Using Multiple Linear Regression Algorithm and Support Vector Machine (SVM)

Abstract

Gold is a crucial commodity in the global economy and a popular investment. Its price is influenced by a variety of factors including market demand, economic stability, inflation, and currency movements, making it a hedge in economic uncertainty. This research aims to predict gold prices using Multiple Linear Regression and Support Vector Machine (SVM) methods and compare their accuracy. Linear regression is a fast data analysis tool, while SVM is an algorithm that combines existing computational concepts. The research results show that both are able to predict gold prices with high accuracy, where Multiple Linear Regression achieves an accuracy of 99.72% and SVM of 98.07%. In this research, Multiple Linear Regression is superior based on the Mean Absolute Percentage Error (MAPE) value.

Keywords: Gold prediction, Multiple Linear Regression, Support Vector Machine, Comparison

I. PENDAHULUAN

Emas memiliki peran signifikan dalam ekonomi global dan menjadi instrumen investasi populer. Harganya dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti permintaan pasar, stabilitas ekonomi, inflasi, dan pergerakan mata uang. Sebagai aset investasi, emas dianggap sebagai pelindung nilai yang stabil, terutama dalam situasi ketidakpastian ekonomi atau keuangan [1], [2]

Kenaikan harga emas ini mendorong investor untuk lebih memilih berinvestasi emas daripada pasar modal. Pengetahuan mengenai keuntungan dan risiko yang didapat ketika terjun di bidang investasi diperlukan oleh investor sebelum memasuki dunia investasi agar tujuan investasi tercapai. Salah satu pengetahuan penting berinvestasi emas adalah prediksi harga emas. Prediksi harga emas bertujuan untuk mengetahui peluang investasi harga emas di masa yang akan datang sehingga dapat

digunakan sebagai pertimbangan oleh investor emas untuk mengetahui perubahan harga emas [3]

Dengan memiliki model prediksi yang akurat, para pelaku pasar dan investor dapat membuat keputusan investasi yang lebih cerdas dan strategis. Pemerintah dan regulator pasar juga dapat menggunakan hasil prediksi ini sebagai dasar untuk merencanakan kebijakan ekonomi yang lebih efektif dalam menghadapi fluktuasi harga emas.

Melalui penelitian ini diharapkan dapat memahami pergerakan harga emas dan memberikan alat untuk membantu investor dan pelaku pasar keuangan dalam mengelola risiko dan meningkatkan hasil investasi. Selain itu, penelitian ini dapat memperluas pengetahuan dan pemahaman tentang penggunaan regresi linier berganda dan support vector machine (SVM) dalam konteks peramalan harga emas.

II. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Metode Penelitian

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan metodologi fuzzy time series. Analisa data bersifat kuantitatif atau statistik memiliki kemampuan untuk menggambarkan dengan tujuan menguji hipotesis yang telah dibuat.

2.2 Alat dan Bahan

Adapun alat dan bahan yang peneliti gunakan dalam penelitian untuk menjalankan sistem prediksi harga emas adalah:

a. Alat

Laptop Acer Nitro AN515-56 dengan spesifikasi sebagai berikut:

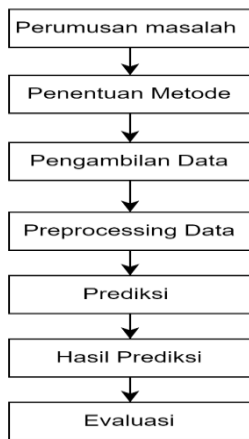
- 1) Processor : Intel i5-11300H
- 2) RAM : 8 GB
- 3) Storage : 512 SSD
- 4) OS : Windows 11

b. Bahan

Adapun bahan yang peneliti gunakan dalam penelitian ini berupa software aplikasi pendukung dalam rancang bangun aplikasi yaitu:

- 1) Windows 11
- 2) Jupyter Notebook
- 3) Python
- 4) Library (Scikit-learn, numpy, pandas)
- 5) Google Chrome

2.3 Tahap Penelitian



Gambar 1. Tahapan Penelitian

1. Perumusan Masalah

Pada tahapan ini, peneliti merumuskan permasalahan yang menjadi fokus penelitian, yakni perbandingan hasil perhitungan antara algoritma Regresi Linear Berganda dan Support Vector Machine (SVM). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi perbedaan kinerja antara kedua algoritma tersebut dan memastikan bahwa hasil yang diperoleh memiliki tingkat akurasi yang optimal. Hasil dari perbandingan ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang lebih mendalam tentang kemampuan dan keunggulan relatif dari

masing-masing algoritma dalam konteks penelitian yang dilakukan.

2. Penentuan Masalah

Setelah menentukan permasalahan penelitian, peneliti memilih metode yang akan digunakan dalam penelitian ini, yaitu metode Regresi Linear Berganda dan Support Vector Machine (SVM). Pemilihan kedua metode ini didasari oleh kebutuhan untuk membandingkan dan menganalisis kinerja keduanya dalam menyelesaikan permasalahan yang telah dirumuskan. Dengan menggunakan kedua metode tersebut, peneliti berharap dapat memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif tentang perbedaan hasil perhitungan dan akurasi antara Regresi Linear Berganda dan SVM dalam konteks penelitian ini.

3. Pengambilan Data

Peneliti mengumpulkan data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data harga emas harian selama 3 tahun terakhir. Data ini diperoleh melalui akses online ke sumber informasi Investing.com pada halaman <https://id.investing.com/commodities/gold-historical-data>. Data harga emas harian tersebut merupakan elemen kunci dalam penelitian untuk melakukan analisis dan perbandingan antara model Regresi Linear Berganda dan Support Vector Machine (SVM) dalam memprediksi harga emas. Melalui penggunaan data ini, peneliti berharap dapat menjalankan analisis yang mendalam dan akurat untuk mencapai tujuan penelitian yang telah dirumuskan sebelumnya.

4. Preprocessing Data

Setelah mendapatkan data dilakukan preprocessing data langkah-langkah yang dilakukan untuk membersihkan, mengubah, dan mempersiapkan data sebelum dilakukan analisis lebih lanjut atau pemodelan. Tujuan dari preprocessing data adalah untuk memastikan data siap digunakan dan mengoptimalkan hasil analisis.

5. Prediksi

Tahap ini merupakan tahap penting dalam penelitian, di mana dilakukan prediksi menggunakan metode Regresi Linear Berganda dan Support Vector Machine (SVM) untuk mendapatkan nilai perbandingan yang lebih akurat antara keduanya. Dalam tahap ini, model-model yang telah dikembangkan akan diterapkan pada data harga emas yang telah dipreprocess sebelumnya. Setiap model akan digunakan untuk memprediksi harga emas, dan hasil prediksi akan dievaluasi.

6. Hasil Prediksi

Dalam tahap ini, hasil dari perbandingan antara dua metode, yaitu Regresi Linear Berganda dan Support Vector Machine (SVM), telah diperoleh. Hasil ini didapatkan setelah melakukan analisis dan prediksi menggunakan kedua metode tersebut pada data harga emas yang telah dipersiapkan sebelumnya.

7. Evaluasi

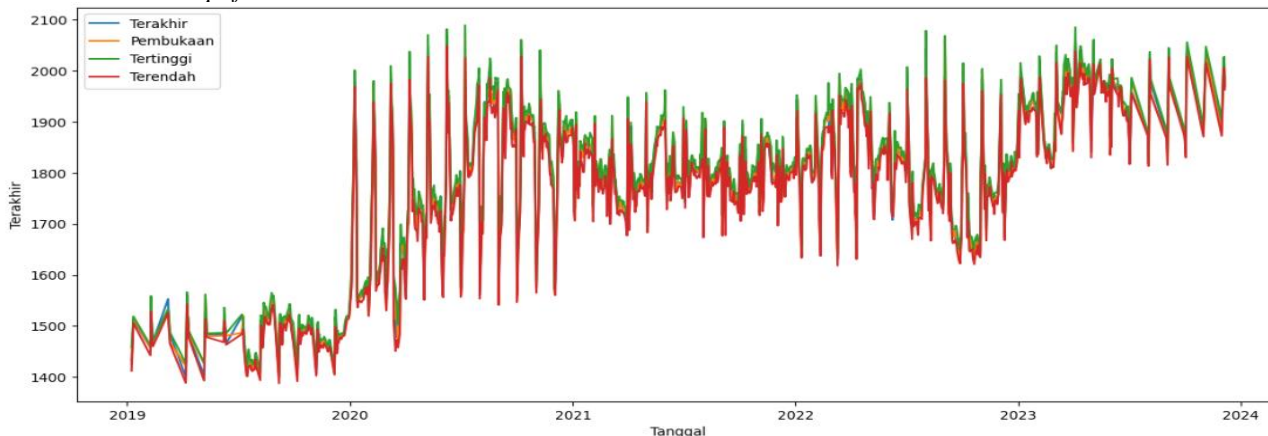
Dalam tahap evaluasi, peneliti akan mengambil hasil dari analisis perbandingan antara Regresi Linear Berganda dan Support Vector Machine (SVM) untuk mengevaluasi secara menyeluruh kualitas dan relevansi hasil penelitian.

Pada laman situs investing.com di tanggal 04 Juli 2023 harga terakhir emas berada pada harga 1.933.95 IDR. Dimana harga emas terus meningkat sehingga dapat di simpulkan bahwa peminat emas masih sangat diminati oleh trader/investor di dunia.

Berikut adalah analisis harga harian Emas untuk mengetahui gambaran umum Emas pada tanggal 04 Juli 2019 s.d 04 Juli 2023.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Deskriptif



Dapat dilihat bahwa pergerakan harga emas terus meningkat dari tahun ke tahun. Harga Pembukaan tertinggi berada pada angka 1.928,85 IDR sedangkan yang paling rendah berada pada angka 1.421,60 IDR. Untuk

Harga Terakhir tertinggi berada pada angka 1.933,95 IDR sedangkan yang paling rendah berada pada angka 1.400,10 IDR.

3.1.2. Sampel Data

Tanggal	Terakhir	Pembukaan	Tertinggi	Terendah
04/07/2019	1400,1	1421,6	1426,8	1388,6
05/07/2019	1403,4	1426,5	1427,9	1393
08/07/2019	1400	1401	1409,9	1393,8
09/07/2019	1400,5	1397,9	1402,4	1387,5
10/07/2019	1412,5	1400	1421,1	1391,8
11/07/2019	1406,7	1421,1	1429,4	1402,7
12/07/2019	1412,2	1406,2	1418,9	1404,5
15/07/2019	1413,5	1417,7	1421,6	1409,3
16/07/2019	1411,2	1416,4	1420	1402,1
17/07/2019	1423,3	1407,9	1428,4	1401,3
18/07/2019	1428,1	1428,5	1449,7	1415,6
19/07/2019	1426,7	1448,3	1454,4	1421,1
22/07/2019	1426,9	1428,5	1430,8	1423
23/07/2019	1421,7	1426	1431,4	1414,6
24/07/2019	1423,6	1418,6	1430	1416,7
25/07/2019	1414,7	1426,8	1434,1	1411,1
26/07/2019	1419,3	1414,9	1424,8	1412,9
29/07/2019	1420,4	1419	1428	1414,4
30/07/2019	1441,8	1439,5	1445,7	1434,8
31/07/2019	1437,8	1443,7	1447,8	1422,3
01/08/2019	1432,4	1425,6	1458,2	1412,1
02/08/2019	1457,5	1457,5	1461,9	1442,5
05/08/2019	1476,5	1451,2	1481,8	1448,8
06/08/2019	1484,2	1481,1	1486,8	1468,2
07/08/2019	1519,6	1486,7	1522,7	1484,3

08/08/2019	1509,5	1512,1	1521,3	1501,6
...
29/05/2023	1959,75	1961,45	1968,15	1958,1
30/05/2023	1977,1	1961,3	1981,9	1949,6
31/05/2023	1982,1	1977,5	1993,1	1971,8
01/06/2023	1995,5	1981,3	2000,7	1970,1
02/06/2023	1969,6	1994,6	2000,5	1963,7
05/06/2023	1974,3	1962,3	1980,4	1953,8
06/06/2023	1981,5	1978	1982,9	1970,3
07/06/2023	1958,4	1980	1986,5	1955,4
08/06/2023	1978,6	1956,2	1985,7	1955,2
09/06/2023	1977,2	1980,5	1987,8	1971
12/06/2023	1969,7	1975,6	1981,4	1963,1
13/06/2023	1958,6	1971,4	1985,9	1953
14/06/2023	1968,9	1957,2	1973,9	1952,5
15/06/2023	1961,8	1948,8	1963,7	1929,6
16/06/2023	1962,2	1961,3	1970,6	1956,7
18/06/2023	1969,45	1970,85	1971,7	1968,65
19/06/2023	1964,05	1969,55	1970,85	1959,9
20/06/2023	1938,9	1961,7	1961,7	1932,4
21/06/2023	1936,1	1939,5	1940,7	1922,2
22/06/2023	1915	1935,9	1935,9	1914
23/06/2023	1921	1915	1939,3	1911,3
26/06/2023	1925,1	1926,4	1934,5	1923
27/06/2023	1915,1	1927,4	1930,2	1912,3
28/06/2023	1913,4	1915,2	1916,7	1903,6
29/06/2023	1917,9	1916,5	1921,3	1900,6
30/06/2023	1929,4	1916,4	1930,8	1908,1
03/07/2023	1929,5	1927,8	1939,9	1917,7
04/07/2023	1933,95	1928,85	1938,05	1927,75

3.2 PImplementasi Algoritma Regresi Linear Berganda pada Harga Emas

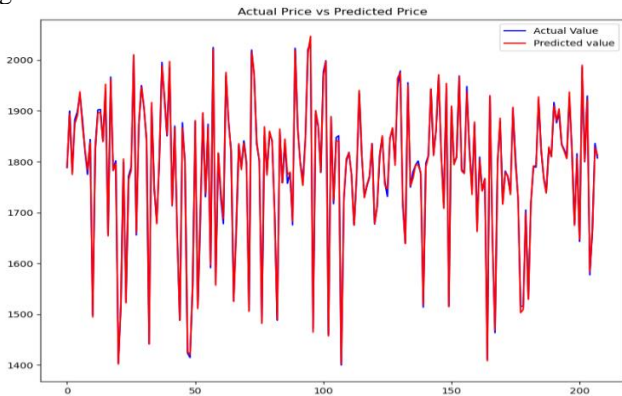
3.2.1 Harga Aktual dan Prediksi Algoritma Regresi Linier Berganda

Aktual	Predic
1788,3	1789,87
1899,8	1894,33
1780,9	1774,89
1882,3	1874,19
1898	1891,18
1934,3	1937,81
1881,5	1873,26
1818,6	1823,31
1775,1	1783,33
1843,9	1838,07
1498,3	1494,39
1827,9	1824,31

1902	1895,82
1903,2	1896,99
1841,1	1839,39
1939,2	1952,71
1658	1654,24
1966,6	1962,14
...
1782,9	1782,35
1801,8	1796,08
1403,4	1401,9
1517,2	1518,83
1799,2	1805,5
1523,6	1522,43
1771,6	1765,65
1789,8	1782,73
1999,7	2010,48

1655,8	1660,14
1870,3	1873,53
1949,9	1946,62
1907,3	1905,17
1842,5	1846,69
1441,8	1441,07
1907	1916,57
1748,4	1746,39
1680,5	1677,85
1802,1	1805,58

Untuk perbandingan harga tersebut dapat dilihat dari grafik berikut:



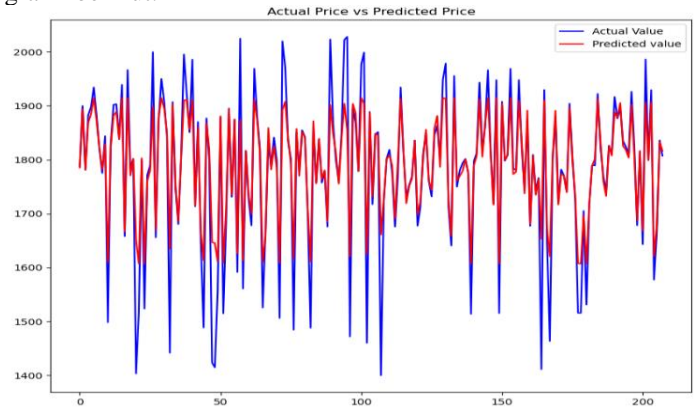
3.3 Implementasi Support Vector Machine pada Harga Emas

3.3.1 Harga Aktual dan Prediksi Support Vector Machine

Aktual	Predic
1788,3	1785,16
1899,8	1893,82
1780,9	1781,81
1882,3	1868,86
1898	1884,5
1934,3	1914,1
1881,5	1872,27
1818,6	1820,64
1775,1	1782,18
1843,9	1828,56
1498,3	1610,4
1827,9	1823,16
1902	1881,78
1903,2	1888,78
...	...
1841,1	1837,57
1939,2	1914,67
1658	1666,95
1966,6	1914,3
1782,9	1770,54
1801,8	1801,54

1403,4	1651,18
1517,2	1607,32
1799,2	1802,95
1523,6	1606,89
1771,6	1761,71
1789,8	1779,85
1999,7	1897,91
1655,8	1669,64
1870,3	1878,71
1949,9	1914,52
1907,3	1894,96

Untuk perbandingan harga tersebut dapat dilihat dari grafik berikut:



3.4 MAPE

Berikut adalah hasil akurasi yang diperoleh menggunakan Mape Evaluasi Terhadap model yang telah di bangun.

```
Mape = mean_absolute_percentage_error(Y_test, Predic)*100
print("Regresi Linier Berganda (MAPE): %f " % Mape)
```

Regresi Linier Berganda (MAPE): 0.274659

Hasil MAPE Regresi Linier Berganda

```
Mape = mean_absolute_percentage_error(Y_test, Predic)*100
print("Support Vector Machine (MAPE): %f " % Mape)
```

Support Vector Machine (MAPE): 1.927903

Hasil MAPE Support Vector Machine

3.4.1 Hasil MAPE

Metode	MAPE
Regresi Linier Berganda	0.274659
Support Vector Machine	1.927903

Dari nilai yang diperoleh dapat diketahui persentase akurasi model dengan perhitungan sebagai berikut:

1. Model Regresi Linier Berganda

Akurasi = 100 - 0.274659

Akurasi = 99,725341%

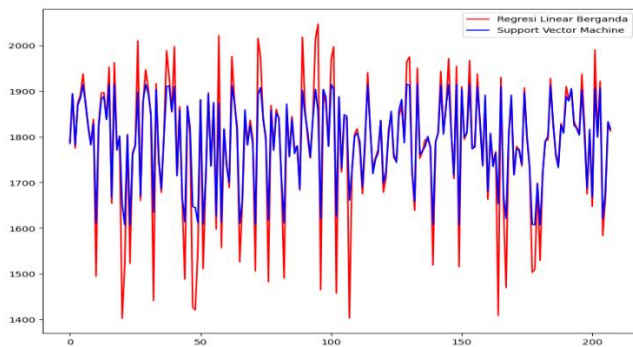
Jadi akurasi dari model Regresi Linier Berganda adalah 99,72 %

2. Model Support Vector Machine

Akurasi = 100 - 1.927903

Akurasi = 98,072097%

Jadi akurasi dari model Support Vector Machine adalah 98,07%
Berikut grafik perbandingan antara Regresi Linear Berganda dan Support Vector Machine.



3.5 Diskusi Hasil

Hasil akurasi dari dua model, yaitu Model Regresi Linear Berganda dan Model Support Vector Machine (SVM), telah dianalisis dalam penelitian ini. Model Regresi Linear Berganda memiliki tingkat akurasi sekitar 99,72%, sedangkan Model SVM memiliki tingkat akurasi sekitar 98,07%. Kedua model ini menunjukkan kinerja yang sangat baik, namun Model Regresi Linear Berganda sedikit lebih unggul dalam hal akurasi.

Penelitian ini juga memprediksi harga minyak mentah Indonesia (ICP) menggunakan Regresi Linear Berganda dan data deret waktu. Hasilnya menunjukkan bahwa model ini memiliki tingkat akurasi yang baik untuk berbagai jenis minyak mentah, seperti SLC, Attaka, Belida, dan SC. Penelitian terdahulu juga memprediksi ICP dengan Regresi Linear Berganda dan memberikan informasi tentang tingkat akurasi yang berbeda untuk berbagai jenis minyak mentah.

Kesimpulannya, kedua penelitian menunjukkan bahwa Regresi Linear Berganda adalah model yang efektif dalam memprediksi harga komoditas, baik emas maupun minyak mentah. Meskipun fokus penelitian berbeda, keduanya menunjukkan tingkat akurasi yang tinggi untuk model-model yang digunakan. Model Regresi Linear Berganda pada prediksi harga emas memiliki tingkat akurasi yang sangat baik. Hal ini menekankan pentingnya penggunaan model statistik dalam memprediksi harga komoditas dengan tingkat akurasi yang tinggi.

3.6 Implikasi

Prediksi harga emas dapat menjadi sumber strategis bagi investor dan pelaku pasar, memungkinkan mereka merencanakan investasi dengan lebih efektif. Selain itu, masyarakat pun dapat memperoleh pemahaman yang lebih baik mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi harga emas, yang pada gilirannya membantu mereka membuat keputusan investasi yang lebih terinformasi. Dengan menyediakan model prediksi harga emas, dapat diciptakan alat yang bermanfaat bagi semua pihak terkait di pasar keuangan, meningkatkan kemampuan mereka dalam mengelola risiko dan mengambil keputusan yang lebih tepat waktu.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan yang telah di jabarkan diatas, Maka dapat diambil kesimpulan.

1. Penggunaan Regresi Linear Berganda dan Support Vector Machine terbukti dapat digunakan untuk model prediksi harga emas yang berupa time series.
2. Akurasi yang diperoleh dari hasil Model Regresi Linear Berganda 99,72%, sedangkan untuk Model Support Vector Machine 98,07%.
3. Metode yang lebih baik pada penelitian ini adalah model yaitu Regresi Linear Berganda yang dapat dilihat dari nilai MAPE.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] [1] D. P. Sugumonrong, A. Handinata, and A. Tehja, "Prediksi Harga Emas Menggunakan Metode Fuzzy Time Series Model Algoritma Chen," 2019.
- [2] [2] M. Riduan, I. Hariwijaya, M. T. Furqon, and C. Dewi, "Prediksi Harga Emas Dengan Menggunakan Metode Average-Based Fuzzy Time Series," 2020. [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [3] [3] N. A. Izati, B. Warsito, and T. Widiharih, "Prediksi Harga Emas Menggunakan Feed Forward Neural Network Dengan Metode Extreme Learning Machine," vol. 8, no. 2, pp. 171–183, 2019, [Online]. Available: <http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/gaussian>
- [4] [4] D. A. Santoso, "Pemodelan Arima Untuk Peramalan Harga Emas".
- [5] [5] A. A. Kurniasi, M. A. Saptari, and V. Ilhadi, "Aplikasi Peramalan Harga Saham Perusahaan Lq45 Dengan Menggunakan Metode Arima".
- [6] [6] S. Kasus Bank BCA and R. Sunardi Oetama, "Prediksi Harga Saham Perusahaan Perbankan Menggunakan Regresi Linear," ULTIMATICS, vol. XI, no. 1, 2019, [Online]. Available: www.idx.co.id.
- [7] [7] D. Anbiya, "Prediksi Harga Emas dengan Menggunakan Metode Regresi Linear," 2015.
- [8] [8] M. Azzahra, B. Darma Setiawan, and P. P. Adikara, "Optimasi Parameter Support Vector Regression Dengan Algoritme Genetika Untuk Prediksi Harga Emas," 2018. [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [9] [9] A. Rahmi, W. Firdaus Mahmudy, and B. Darma Setiawan, "Prediksi Harga Saham Berdasarkan Data Historis Menggunakan Model Regresi Yang Dibangun Dengan Algoritma Genetika."
- [10] [10] S. Edy Handoyo, T. Herawati Rahardjo, A. Hindardjo, and D. tetap Jurusan Manajemen, "Akurasi Prediksi Harga Saham Antm Menggunakan Metode Regresi Linier Ganda Versus Arima."
- [11] [11] Des Suryani, Mutia Fadhillah, and Ause Labellapansa, "Indonesian Crude Oil Price (ICP) Prediction Using Multiple Linear Regression Algorithm," Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi), vol. 6, no. 6, pp. 1057–1063, Dec. 2022, doi: 10.29207/resti.v6i6.4590.
- [12] [12] AZZAHRA MUBARIKAH, "Skripsi Klasifikasi Spam Pada Email Menggunakan Long Short-Term Memory (LSTM) Dan Support Vector Machine (SVM)," 2021.
- [13] [13] "Prediksi Harga Emas dengan Menggunakan Algoritma Support Vector Regression (Svr)".
- [14] [14] I. Puadi, R. Kurniawan, F. Syafria, F. Lestari, U. H. Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Jl Soerbrantas, and P. Riau, "A Web-Based Bitcoin Currency Price Forecasting System Using Multiple Linear Regression Algorithm," 2021.
- [15] [15] N. Dwi and S. B. Pengembangan, "Penerapan Algoritma Support Vector Machine untuk Prediksi Harga Emas."