

# Penerapan Data Mining Pada Prediksi Harga Emas dengan Menggunakan Algoritma Regresi Linear Berganda dan ARIMA

Yunan Fauzi Wijaya<sup>1</sup>, Agung Triayudi<sup>2,\*</sup>

<sup>1</sup> Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika, Informatika, Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia

<sup>2</sup> Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika, Teknologi Informasi, Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia

Email: <sup>1</sup>yunan.fw@civitas.unas.ac.id, <sup>2,\*</sup>agungtriayudi@civitas.unas.ac.id

Email Penulis Korespondensi: agungtriayudi@civitas.unas.ac.id

Submitted: 23/11/2023; Accepted: 30/11/2023; Published: 30/11/2023

**Abstrak**—Perkembangan dari pada kehidupan sudah sangat berkembang dengan pesat pada saat ini, salah satu yang memiliki pengaruh cukup penting adalah proses bisnis yang dilakukan. Investasi merupakan salah satu bisnis yang dijalankan oleh seluruh lapisan dan juga kalangan masyarakat dengan mudah dan fleksibel. Saat ini, investasi yang sangat digemari oleh masyarakat adalah Emas. Emas sendiri merupakan salah satu logam mulia yang paling dicari pada saat ini, selain sebagai untuk mempercantik diri emas juga dapat dipergunakan sebagai aset investasi. Berdasarkan beberapa faktor di ataslah mengakibatkan bahwa investasi terhadap Emas banyak dilakukan oleh masyarakat. Investasi yang dilakukan pada Emas memang bukan merupakan Investasi yang memiliki jangka waktu singkat tetapi investasi yang dilakukan dalam jangka waktu yang cukup lama. Investasi pada Emas dilakukan dengan cara membeli harga Emas yang murah pada saat ini dan kemudian menjualnya kembali disaat harga Emas sudah naik. Namun dalam proses yang terjadi sering terjadi sebuah permasalahan, dimana permasalahan yang terjadi berkaitan dengan Harga Emas. Dimana permasalahan tersebut dapat diselesaikan dengan melakukan sebuah prediksi. Data mining dipergunakan dalam prediksi dikarenakan proses prediksi yang dilakukan dengan menggunakan data mining berdasarkan dengan pengolahan data. Data mining sendiri merupakan teknik yang banyak digunakan pada saat ini untuk membantu dalam proses penyelesaian permasalahan. Pada penelitian ini dilakukan proses penyelesaian dengan menggunakan algoritma Regresi Linear Berganda dan juga ARIMA. Pada penelitian ini akan dilakukan proses penelitian dengan melakukan perbandingan dari algoritma Regresi Linear Berganda. Perbandingan dari algoritma bertujuan untuk mendapatkan hasil yang paling optimal dari penerapan algoritma. Dalam penyelesaian dengan menggunakan algoritma Regresi Linear Berganda dan ARIMA kedua algoritma tersebut dapat membantu menyelesaikan permasalahan prediksi dengan menghasilkan hasil yang optimal. Dari proses yang dilakukan algoritma Regresi Linear Berganda memiliki nilai RMSE sebesar 4902782.346 sedangkan untuk algoritma ARIMA mendapatkan nilai sebesar 5876287.332. Hal tersebut menandakan bahwasannya hasil dari algoritma Regresi Linear Berganda lebih baik dibandingkan dengan algoritma ARIMA.

**Kata Kunci:** Data Mining; Prediksi; Emas; Algoritma Regresi Linear Berganda; Algoritma ARIMA

**Abstract**—The development of life has developed very rapidly at this time, one thing that has quite an important influence is the business processes carried out. Investment is a business that is carried out by all levels and also members of society easily and flexibly. Currently, the investment that is very popular with the public is gold. Gold itself is one of the most sought after precious metals at the moment, apart from being used to beautify oneself, gold can also be used as an investment asset. Based on several factors above, many people invest in gold. Investments made in Gold are not investments that have a short period of time but investments that are made over a fairly long period of time. Investing in Gold is done by buying Gold at a cheap price at the moment and then selling it again when the Gold price has risen. However, in the process that occurs, problems often occur, where the problems that occur are related to the price of gold. Where this problem can be solved by making a prediction. Data mining is used in predictions because the prediction process is carried out using data mining based on data processing. Data mining itself is a technique that is widely used today to assist in the problem solving process. In this research, the solution process was carried out using the Multiple Linear Regression algorithm and also ARIMA. In this research, the research process will be carried out by comparing the Multiple Linear Regression algorithm. Comparison of algorithms aims to obtain the most optimal results from implementing the algorithm. In solving using the Multiple Linear Regression algorithm and ARIMA, these two algorithms can help solve prediction problems by producing optimal results. From the process carried out, the Multiple Linear Regression algorithm has an RMSE value of 4902782.346, while the ARIMA algorithm gets a value of 5876287.332. This indicates that the results of the Multiple Linear Regression algorithm are better than the ARIMA algorithm.

**Keywords:** Data Mining; Prediction; Gold; Multiple Linear Regression Algorithm; ARIMA Algorithm

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan dari pada kehidupan sudah sangat berkembang dengan pesat pada saat ini, salah satu yang memiliki pengaruh cukup penting adalah proses bisnis yang dilakukan. Saat ini bisnis bukan saja dilakukan oleh seseorang dengan orang lain yang dilakukan dalam jangka waktu tertentu ataupun sehari – hari tetapi sudah dapat dilakukan oleh siapapun dan dimanapun [1], [2]. Investasi merupakan salah satu bisnis yang dijalankan oleh seluruh lapisan dan juga kalangan masyarakat dengan mudah dan fleksibel. Dimana untuk menjalankan investasi tidaklah harus memenuhi sebuah standar ataupun kriteria tertentu. Dalam hal ini untuk menjalankan investasi tidak harus memikirkan terhadap syarat – syarat yang harus dipenuhi [3], [4].

Saat ini, investasi yang sangat digemari oleh masyarakat adalah Emas. Investasi terhadap Emas sudah mulai booming dan bergejolak naik pada beberapa tahun belakang, hal ini dikarenakan harga Emas yang cenderung naik dan juga tidak terdapat cacat terhadap emas yang akan disimpan dalam jangka waktu yang tidak

dapat ditentukan. Investasi terhadap emas bukanlah hal yang sulit, hal tersebutlah yang mendorong terhadap banyaknya masyarakat ataupun kalangan atas yang berinvestasi terhadap Emas[5], [6].

Emas sendiri merupakan salah satu logam mulia yang paling dicari pada saat ini, selain sebagai untuk mempercantik diri emas juga dapat dipergunakan sebagai aset investasi. Investasi pada emas sangat digemari oleh saat ini, hal ini dikarenakan Emas dapat disimpan dimanapun dan kapanpun tanpa mengurangi terhadap kadar, bentuk, ukuran ataupun kerusakan terhadap emas tersebut[7], [8]. Berdasarkan beberapa faktor di ataslah mengakibatkan bahwa investasi terhadap Emas banyak dilakukan oleh masyarakat. Investasi bukan saja hanya dilakukan oleh pengusaha, tetapi juga dapat dilakukan oleh masyarakat biasa. Investasi pada Emas bisa saja dilakukan pada Emas Perhiasan, Emas Batangan, Emas Logam mulia dan juga berbagai macam bentuk Emas lainnya[9], [10]. Investasi yang dilakukan pada Emas memang bukan merupakan Investasi yang memiliki jangka waktu singkat tetapi investasi yang dilakukan dalam jangka waktu yang cukup lama, baik itu 1 bulan, 2 bulan, 6 bulan atau bahkan tahunan. Hal ini dikarenakan harga emas yang cenderung berubah – ubah setiap harinya. Oleh karena itu investasi Emas dilakukan dalam jangka waktu yang cukup lama[11], [12]. Investasi pada Emas dilakukan dengan cara membeli harga Emas yang murah pada saat ini dan kemudian menjualnya kembali disaat harga Emas sudah naik ataupun terdapat keuntungan jika Emas tersebut dijual kembali. Investasi seperti ini yang menyebabkan bahwasannya Emas banyak diminati oleh kalangan masyarakat dikarenakan tidak harus memuhi sebuah keadaan ataupun aturan tertentu.

Namun dalam proses yang terjadi sering terjadi sebuah permasalahan, dimana permasalahan yang terjadi berkaitan dengan Harga Emas. Pada saat ini, bagi para investor emas masih belum mengetahui kapan kiranya terdapat harga Emas yang rendah dan juga kapan diperkirakan terjadi kenaikan harga Emas yang cukup signifikan. Kesalahan dalam proses pembelian Emas tentu saja akan mengalami kerugian bagi investor. Jika membeli harga Emas dengan harga yang tinggi dan menjual emas ketika angka rendah tentu saja akan mengakibatkan kerugian bagi para investor[13], [14]. Maka dari itu, permasalahan tersebut harus segera diatasi dan diselesaikan dengan bijak. Sebelum melakukan pembelian Emas para investor ataupun pembeli harus terlebih dahulu mengetahui apakah harga pada saat ini sudah merupakan harga ideal untuk dilakukan pembelian Emas atau mungkin harga Emas bisa turun dalam beberapa hari terdapat, hal itu dilakukan agar kiranya tidak terdapat kerugian terhadap investasi Emas yang dilakukan.

Berdasarkan dengan permasalahan tersebut, maka perlu sebuah cara yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Dimana permasalahan tersebut dapat diselesaikan dengan melakukan sebuah prediksi. Prediksi merupakan tahapan untuk memperkirakan sebuah hal yang dimana hasil dari prediksi dapat dipergunakan untuk proses pengambilan keputusan dimasa yang akan datang. Proses prediksi yang dilakukan berbagai macam caranya tergantung dengan teknik yang akan dilakukan. Dalam penelitian ini teknik yang tepat digunakan untuk melakukan prediksi adalah Data Mining[15], [16].

Data mining dipergunakan dalam prediksi dikarenakan proses prediksi yang dilakukan dengan menggunakan data mining berdasarkan dengan pengolahan data dari kumpulan – kumpulan data dimasa lampau yang kemudian diolah kembali hingga didapatkan sebuah informasi. Tentu saja hal ini sangat dibutuhkan dalam proses prediksi yang dilakukan, hal tersebut dikarenakan proses prediksi yang baik harus mempertimbangkan terhadap kondisi, gejala ataupun informasi – informasi dimasa lampau[17], [18].

Data mining sendiri merupakan teknik yang banyak digunakan pada saat ini untuk membantu dalam proses penyelesaian permasalahan. Hal tersebut didasari dengan proses yang dilakukan pada data mining selalu melibatkan dari pada kondisi data di masa lampau. Proses tersebut tergolong cukup akurat untuk membantu dalam proses pengambilan keputusan. Hasil data mining sendiri terdapat berbagai macam bentuk, tergantung hasil seperti apa yang diinginkan dari proses pengolahan data. Hal ini yang menyebabkan juga data mining dapat digunakan dalam berbagai macam bidang ilmu ataupun berbagai macam jenis penyelesaian[19]–[21].

Pada data mining sendiri proses penyelesaian yang dilakukan tidak terlepas dari pada algoritma pendukung. Dimana algoritma bertugas sebagai proses yang dilakukan untuk mendukung penyelesaian dan mendapatkan hasil sesuai yang diinginkan. Beberapa algoritma yang digunakan pada data mining seperti K-Means, K-Medoids, Rough Set, C.4.5 dan beberapa algoritma lainnya. Pada penelitian ini dilakukan proses penyelesaian dengan menggunakan algoritma Regresi Linear Berganda dan juga ARIMA.

Algoritma Regresi Linear Berganda merupakan bagian dari pada proses prediksi pada data mining, dimana algoritma tersebut dapat membantu untuk memberikan prediksi berdasarkan dengan keadaan waktu tertentu. Regresi Linear Berganda bagian dari pada analisis statistika dimana proses pengerjaan berdasarkan dengan banyaknya variabel yang digunakan untuk membentuk aturan ataupun rumus. Algoritma Regresi Linear Berganda bertujuan untuk mengukur ataupun melihat terdapat hubungan yang searah atau tidak dari hubungan variabel bebas dan variabel terikat[22]–[24].

Beberapa penelitian sebagai dasar dari penelitian seperti yang dilakukan oleh Purwadi, dkk pada tahun 2019 dengan judul penelitian “Penerapan Data Mining Untuk Mengestimasi Laju Pertumbuhan Penduduk Menggunakan Metode Regresi Linier Berganda Pada BPS Deli Serdang” hasil yang didapatkan dari penelitian bahwasannya algoritma Regresi Linear Berganda dapat melakukan prediksi ataupun estimasi terhadap pertumbuhan penduduk[24].

Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Indah Lestari Lumban Gaol, dkk pada tahun 2019 dimana judul penelitian yang dilakukan “Implementasi Data Mining Dengan Metode Regresi Linear Berganda Untuk

Memprediksi Data Persediaan Buku Pada PT. Yudhistira Ghalia Indonesia Area Sumatera Utara” dimana pada penelitian didapatkan hasil dengan penerapan algoritma Regresi Linear Berganda tersebut dapat membantu pihak perusahaan untuk memperkiraan stok buku[23].

Penelitian lainnya seperti yang telah dilakukan oleh Devi Sari Oktavia Panggabean, dkk pada tahun 2020 dimana yang menjadi judul penelitian adalah “Penerapan Data Mining Untuk Memprediksi Pemesanan Bibit Pohon Dengan Regresi Linear Berganda” serta hasil penelitian yang didapatkan bahwasannya dari penerapan algoritma tersebut dapat membantu untuk memprediksi jumlah kebutuhan bibit[22].

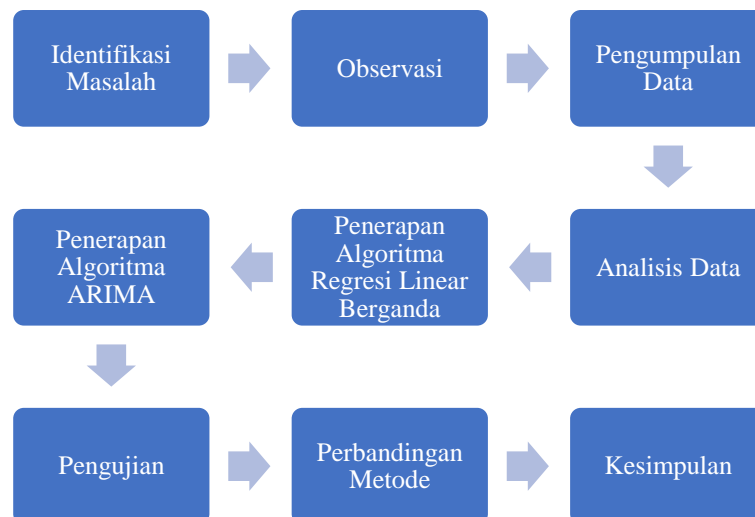
Selain algoritma Regresi Linear Berganda juga dilakukan proses penelitian dengan menggunakan algoritma ARIMA. Algoritma Autoregressive Intergrated Moving Average (ARIMA) merupakan sebuah algoritma yang dikemukakan ataupun dikembangkan oleh Box dan Jenkins sehingga sering juga algoritma disebut dengan ARIMA Box-Jenkins. ARIMA dipergunakan untuk melakukan analisis terhadap deret waktu yang dipergunakan dimasa yang akan mendatang. Algoritma ARIMA merupakan proses yang mengabaikan hubungan variabel, tetapi mempertimbangkan nilai pada masa lampau untuk mendapatkan hasil prediksi secara akurat[25]–[27].

Beberapa penelitian terdahulu yang telah dilakukan sebagai landasan penelitian seperti yang dilakukan oleh Ulfa Khaira, dkk pada tahun 2019 dimana judul penelitian “Prediksi Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) Menggunakan Algoritma Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)” dengan hasil penelitian yang didapatkan dalam proses yang dilakukan dapat memperkirakan kapan terjadi kenaikan harga saham dan juga kapan terjadi penurunan harga saham[27]. Penelitian lainnya yang telah dilakukan oleh Ester Mangisi Tumanggor pada tahun 2021 dengan judul penelitian “Analisa Dan Implementasi Data Mining Untuk Memprediksi Jumlah Material Bangunan Menggunakan Algoritma Autoregressive Intergrated Moving Average (ARIMA)” dimana hasil penelitian yang didapatkan bahwasannya algoritma ARIMA dapat memperkirakan satu variabel dasar sebagai acuan dalam proses melakukan prediksi sehingga dapat dilakukan proses perkiraan terhadap jumlah material bangunan[26]. Penelitian terakhir yang digunakan sebagai landasan dasar penelitian seperti yang dilakukan oleh Arief Juwanda, dkk pada tahun 2021 dengan judul penelitian “Analisa Peramalan Penjualan Mobil dengan Metode Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)” dalam proses yang dilakukan terdapat 5 iterasi dan didapatkan nilai MSE paling kecil 61,70053, nilai tersebut sebagai nilai paling optimum[25]. Pada penelitian ini akan dilakukan proses penelitian dengan melakukan perbandingan dari algoritma Regresi Linear Berganda. Perbandingan dari algoritma bertujuan untuk mendapatkan hasil yang paling optimal dari penerapan algoritma. Selain itu juga, hasil yang didapatkan dari proses nantinya akan digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan kapan waktu yang tepat untuk melakukan pembeli Emas dan juga kapan waktu yang tepat untuk melakukan penjualan Emas.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Kerangka Kerja Penelitian

Kerangka kerja penelitian merupakan gambaran terhadap proses – proses yang dilakukan pada penelitian, dengan membuat kerangka kerja penelitian maka proses yang dilakukan pada penelitian tidaklah lagi berulang. Selain itu kerangka kerja penelitian juga sebagai struktur dasar dari pelaksanaan penelitian dimulai dari tahapan awal hingga tahapan akhir penelitian. Adapun pada penelitian ini kerangka kerja penelitian dapat dilihat pada gambar alur proses di bawah ini:



Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian

## 2.2 Data Mining

Data mining merupakan bagian dari pada Knowledge Discovery in Database (KDD). Pada dasarnya Knowledge Discovery in Database (KDD) merupakan proses penggalian informasi dari kumpulan dan tumpukan data sehingga didapatkan sebuah informasi baru yang nantinya dapat dipergunakan untuk proses pengambilan keputusan. Begitu juga dengan data mining, dimana pada data mining juga dilakukan proses penggalian data dan mendapatkan informasi – informasi baru yang tersimpan dari kumpulan data tersebut. Hanya saja, pada data mining proses penggalian informasi data menggunakan sebuah cara ataupun teknik yang berbagai macam. Hasil akhir yang didapatkan dari proses penggalian data dapat berupa sebuah pola, estimasi, prediksi, pengelompokan, hubungan antar avriabel dan berbagai macam lagi sesuai dengan kebutuhan[15]–[18].

## 2.3 Algoritma Regresi Linear Berganda

Algoritma Regresi Linear Berganda merupakan Analisis yang memiliki variabel bebas lebih dari satu disebut analisis regresi linier berganda. Teknik regresi linier berganda digunakan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh signifikan dua atau lebih variabel bebas ( $X_1, X_2, X_3, \dots, X_k$ ) terhadap variabel terikat ( $Y$ ). Model regresi linier berganda untuk populasi dapat ditunjukkan sebagai berikut[22]–[24]:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n + e \tag{1}$$

Model regresi linier berganda untuk populasi diatas dapat ditaksir dengan model regresi linier berganda untuk sampel, yaitu :

$$\hat{Y} = b_0 + b_1 X_1 + b_2 X_2 + \dots + b_n X_n \tag{2}$$

Keterangan:

- $\hat{Y}$  = Nilai penduga bagi variabel
- $Y$   $b_0$  = Dugaan bagi parameter konstanta
- $b_1, b_2, \dots, b_k$  = Dugaan bagi parameter konstanta  $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$
- $X$  = Variabel bebas

## 2.4 Algoritma ARIMA

ARIMA merupakan metode prediksi atau peramalan yang pertama kali dikembangkan oleh George Box dan Gwilym Jenkins yang bertujuan untuk melakukan pemodelan analisis deret waktu. ARIMA juga merupakan algoritma forecasting yang dilandaskan berdasarkan data series[1]. Pada proses prediksi yang dilakukan berdasarkan data sebelumnya yang terjadi dimasa lampau yang kemudian akan dilakukan proses peramalan untuk masa yang akan datang. ARIMA merupakan metode yang terdiri dari tiga pemodelan yaitu sebagai berikut[25]–[27]:

### a. Autoregressive Model (AR)

Bentuk umum dari Autoregressive Model yang memiliki ordo  $p$ (AR( $p$ )) atau model ARIMA ( $p,0,0$ ) yang dinyatakan pada persamaan berikut ini:

$$X_t = \mu' + \phi_1 X_{t-1} + \phi_2 X_{t-2} + \dots + \phi_p X_{t-p} + e_t \tag{3}$$

Keterangan :

- $\mu'$  : Suatu konstanta
- $\phi_p$  : Parameter autoregresif ke- $p$
- $e_t$  : Nilai kesalahan pada saat  $t$

### b. Moving Average Model (MA)

Bentuk umum dari Moving Average Model yang memiliki ordo  $q$ (MA( $q$ )) atau ARIMA ( $0,0,q$ ) yang dinyatakan pada persamaan berikut ini:

$$X_t = \mu' + e_t - \theta_1 e_{t-1} - \theta_2 e_{t-2} - \dots - \theta_q e_{t-k} \tag{4}$$

Keterangan :

- $\mu'$  : Suatu konstanta
- $\theta_1 - \theta_q$  : Parameter-parameter moving average
- $e_{t-k}$  : Nilai kesalahan pada saat  $t - k$

### c. Model Campuran

#### 1. Proses ARMA

Model umum untuk campuran proses AR(1) dan MA(1), yang dinotasikan dengan ARIMA (1,0,1) dinyatakan dengan persamaan sebagai berikut.

$$X_t = \mu' + \phi_1 X_{t-1} + e_t - \theta_1 e_{t-1} \text{ atau } (1 - \phi_1 B)X_t = \mu' + (1 - \theta_1 B)e_t \tag{5}$$

#### 2. Proses ARIMA

Apabila nonstasioneritas ditambahkan pada campuran proses ARMA, maka model umum ARIMA ( $p,d,q$ ) terpenuhi. Persamaan untuk kasus sederhana ARIMA (1,1,1) dinyatakan dengan persamaan berikut.

$$(1-B)(1- \theta 1B)X_t = \mu '+(1- \theta 1B)\epsilon_t \tag{6}$$

**2.5 Pengumpulan Data**

Pengumpulan data merupakan berdasarkan dengan data historis dari harga saham pada periode sebelumnya yang terdapat pada pasar modal reksadana. Pada penelitian ini proses penelitian dilakukan dengan menggunakan dataset emas <https://www.kaggle.com/datasets/sid321axn/gold-price-prediction-dataset> merupakan link yang digunakan untuk mengakses dari dataset Emas.

**3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**3.1 Analisis Masalah**

Investasi saat ini sangat mudah untuk dilakukan oleh banyak kalangan. Pelaku investasi bukan saja dilakukan oleh perusahaan – perusahaan besar, orang – orang terpendang ataupun lainnya, tetapi saat ini investasi sudah banyak dilakukan oleh kalangan umum masyarakat. Investasi yang paling sering dilakukan adalah investasi Emas. Emas termasuk dalam logam mulia yang dapat bertahan dalam jangka waktu lama tanpa ada merubah dari pada bentuk, warna ataupun kadar. Maka dari itu, investasi Emas menjadi idola dimasa sekarang ini. Emas bukan saja dipergunakan sebagai perhiasan diri tetapi jika dikelola dengan baik maka Emas bisa menjadi sebuah investasi yang dapat memberikan keuntungan yang cukup besar. Jika Emas dibeli pada waktu yang tepat dan juga di jual pada waktu yang tepat juga maka Emas akan memberikan keuntungan bagi pemilik Emas tersebut. Dalam proses yang terjadi harga Emas bergerak sangat cepat dari hitungan hari dan juga bahkan hitungan waktu, hal tersebut menjadi sebuah masalah tersendiri bagi para pelaku investasi Emas. Kesalahan dalam proses penentuan harga pembelian Emas dan juga kesalahan dalam penentuan harga Jual akan mengakibatkan kerugian. Maka dari itu perlu dilakukan proses penyelesaian masalah untuk melakukan prediksi kapan waktu yang tepat untuk membeli Emas dan kapan yang tepat untuk menjual Emas. Dengan dilakukannya prediksi tersebut bagi para pelaku investasi Emas akan mendapatkan keuntungan yang optimal sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Namun dalam proses yang terjadi masih terdapat beberapa kendala dan masalah yang dihadapi, dimana dalam proses yang terjadi masih minimnya terhadap proses untuk melakukan prediksi harga Emas yang berubah – ubah tersebut. Oleh sebab itu diperlukan sebuah cara khusus untuk membantu proses prediksi yaitu data mining. Data Mining merupakan sebuah proses bagian dari pada Knowledge Discovery in Database yang bertujuan untuk menggali informasi baru dari kumpulan data atau tumpukan data. Dimana informasi tersebut dapat dipergunakan untuk proses pengambilan keputusan bagi perusahaan. Dalam data mining sendiri juga terdapat berbagai macam algoritma yang digunakan sebagai proses penyelesaian masalah. Dalam penelitian ini algoritma yang tepat digunakan untuk membantu proses prediksi yaitu Algoritma Regresi Linear Berganda dan juga Algoritma Autoregressive Intergrated Moving Average (ARIMA). Pada penelitian ini akan dilakukan proses perbandingan dari kedua algoritma tersebut, proses perbandingan yang dilakukan bertujuan untuk mendapatkan hasil yang paling optimal dari proses penerapan ataupun penemuan informasi kembali.

**3.1.1 Hasil Pengumpulan Data**

Sebelum dilakukan proses penyelesaian terhadap penelitian terlebih dahulu harus diketahui terhadap data yang akan digunakan pada penelitian. Dimana data yang tersimpan pada dataset dikumpulkan terdapat 1718 record data. Dari dataset tersebut terdapat variabel yang dipergunakan untuk proses penyelesaian yaitu tanggal (Date), Open, High, Low, Close dan Volume. Adapun data dapat dilihat pada tabel 1 berikut

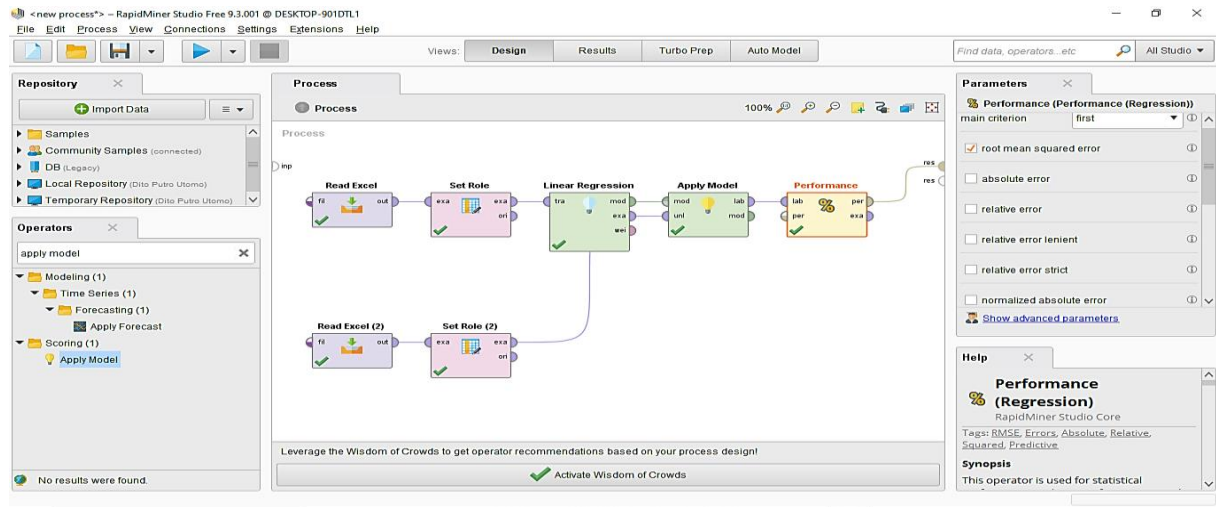
**Tabel 1.** Dataset Emas

Date	Open	High	Low	Close	Volume
15/12/2011	154.740.005	154.949.997	151.710.007	152.330.002	21.521.900
16/12/2011	154.309.998	155.369.995	153.899.994	155.229.996	18.124.300
19/12/2011	155.479.996	155.860.001	154.360.001	154.869.995	12.547.200
20/12/2011	156.820.007	157.429.993	156.580.002	156.979.996	9.136.300
21/12/2011	156.979.996	157.529.999	156.130.005	157.160.004	11.996.100
22/12/2011	156.350.006	156.800.003	155.330.002	156.039.992	9.888.400
23/12/2011	156.350.006	156.490.005	155.820.007	156.309.998	3.565.100
27/12/2011	155.080.002	155.550.003	154.539.992	154.910.004	4.918.600
28/12/2011	154.050.003	154.259.995	150.660.004	151.029.999	16.436.100
29/12/2011	149.089.996	150.720.001	148.270.004	150.339.996	19.812.200
30/12/2011	152.139.999	153.750.000	151.789.992	151.990.005	10.852.700
03/01/2012	154.759.995	156.300.003	154.550.003	155.919.998	13.385.800
04/01/2012	155.429.993	157.380.005	155.339.996	156.710.007	11.549.700
05/01/2012	155.369.995	158.029.999	155.250.000	157.779.999	11.621.600
06/01/2012	158.589.996	158.630.005	156.380.005	157.199.997	9.790.500

Date	Open	High	Low	Close	Volume
09/01/2012	157.360.001	157.589.996	156.190.002	156.500.000	8.771.900
10/01/2012	158.970.001	159.470.001	158.470.001	158.639.999	8.371.400
11/01/2012	159.339.996	160.050.003	158.910.004	159.669.998	7.968.500
12/01/2012	161.020.004	161.619.995	159.830.002	160.380.005	8.602.500
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
31/12/2018	120.980.003	121.260.002	120.830.002	121.25	8.449.400

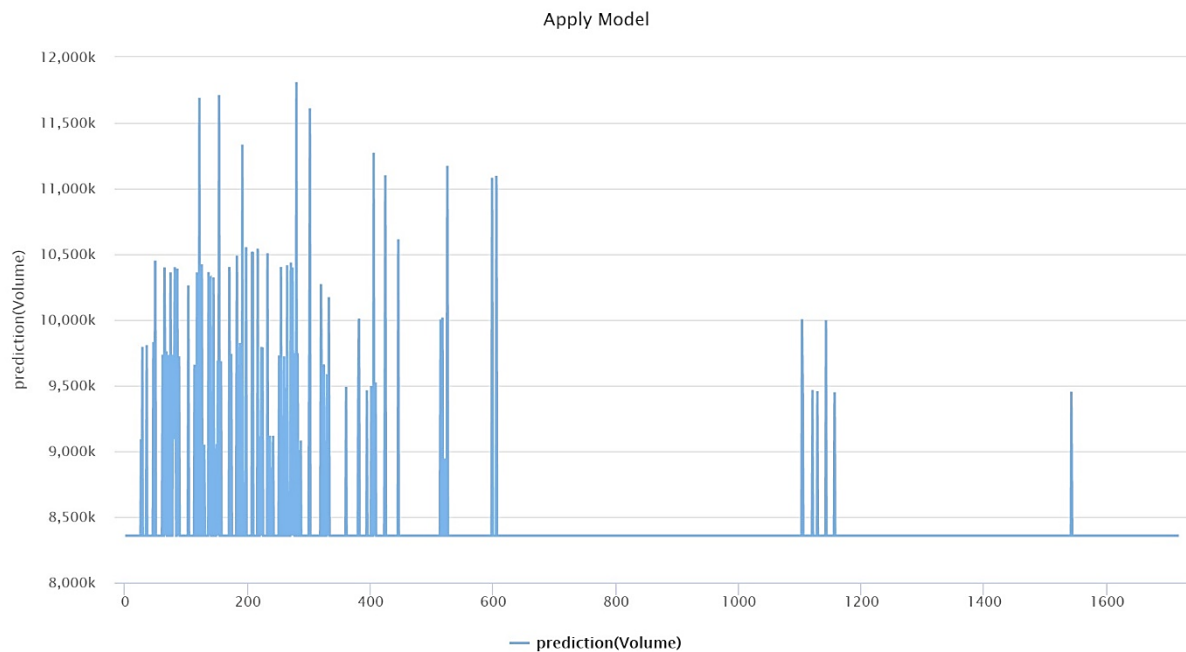
**3.2 Pengujian Algoritma Regresi Linear Berganda**

Setelah dilakukan proses pengumpulan data maka selanjutnya dilakukan proses pengujian terhadap data yang digunakan pada penelitian. Pengujian bertujuan untuk mendapatkan hasil yang digunakan untuk proses pengambilan keputusan. Adapun hasil pengujian dari algoritma Regresi Linear Berganda dapat dilihat berikut



**Gambar 2.** Proses Pengujian Algoritma Regresi Linear Berganda

Pada gambar 2 dapat dilihat proses pengujian dari algoritma Regresi Linear Berganda dengan menggunakan tools rapidminer studio. Dari gambar tersebut nantinya didapatkan hasil yang digunakan pada penelitian.



**Gambar 3.** Hasil Prediksi Algoritma Regresi Linear Berganda

Pada gambar 3 dapat dilihat hasil dari prediksi dari proses algoritma Regresi Linear Berganda. Pada gambar tersebut dapat dilihat untuk perkiraan nilai terendah dan juga kemungkinan volume yang dijual.

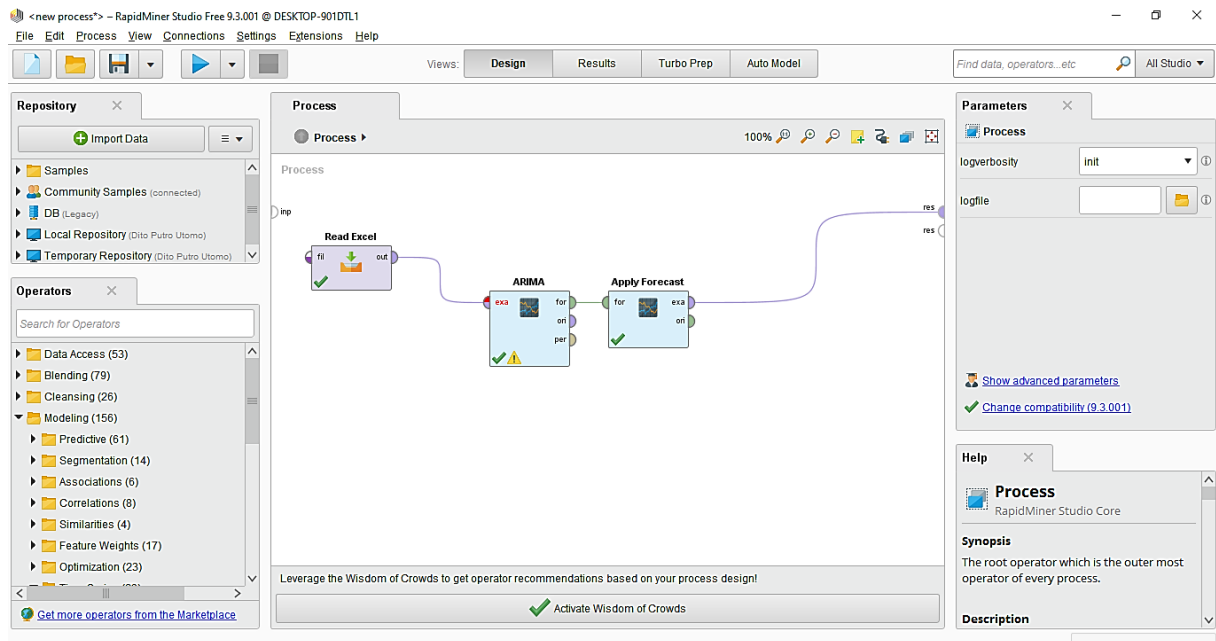
Pengukuran kinerja dari pada algoritma Regresi Linear Berganda berdasarkan dengan nilai Root Mean Squared Error. Adapun hasil pengujian dapat dilihat pada tabel berikut

**Tabel 2.** Hasil Nilai Root Mean Squared Error

No	Nilai Root Mean Squared Error
1	4902782.346

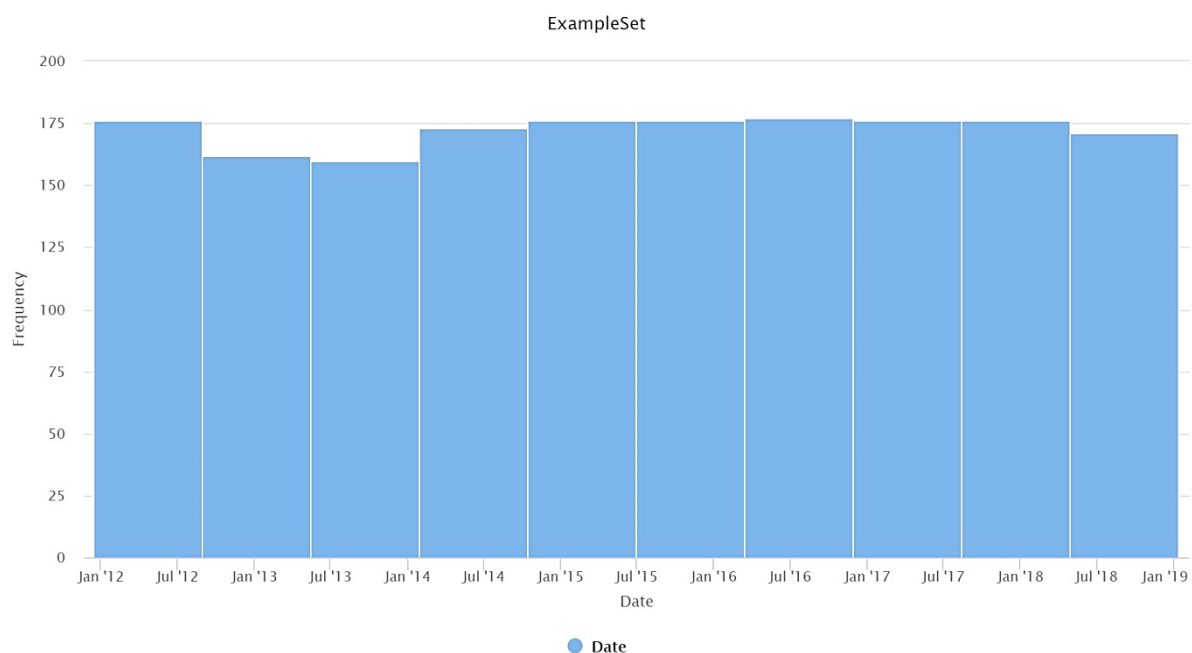
**3.3 Pengujian Algoritma ARIMA**

Setelah dilakukn proses pengujian dengan menggunakan algoritma Regresi Linear Berganda, selanjutnya proses pengujian dilakukan dengan menggunakan algoritma ARIMA. Proses pengujian dengan algoritma ARIMA dapat dilihat berikut



**Gambar 4.** Pengujian Algoritma ARIMA

Pada gambar 4 dapat dilihat proses pengujian dari algoritma ARIMA dengan menggunakan tools rapidminer studio. Dari gambar tersebut nantinya didapatkan hasil yang digunakan pada penelitian.



**Gambar 5.** Hasil Prediksi Algoritma ARIMA

Pada gambar 5 dapat dilihat hasil dari prediksi dari proses algoritma ARIMA. Pada gambar tersebut dapat dilihat untuk perkiraan nilai terendah dan juga kemungkinan volume yang dijual. Pengukuran kinerja dari pada algoritma ARIMA berdasarkan dengan nilai Root Mean Squared Error. Adapun hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 3 berikut

**Tabel 3.** Hasil Nilai Root Mean Squared Error

No	Nilai Root Mean Squared Error
1	5876287.332

### 3.4 Pembahasan

Setelah dilakukan pengujian dengan menggunakan algoritma Regresi Linear Berganda dan algoritma ARIMA, maka selanjutnya dilakukan proses perbandingan guna pengambilan keputusan. Untuk memudahkan dalam proses perbandingan dapat dilihat hasil dari pengujian algoritma

**Tabel 4.** Hasil Nilai Root Mean Squared Error

No	Algoritma	Nilai Root Mean Squared Error
1	Regresi Linear Berganda	4902782.346
2	ARIMA	5876287.332

Pada tabel 4 dapat dilihat hasil proses dari penerapan algoritma pada data mining. Pada tabel tersebut dapat dilihat bahwasannya algoritma Regresi Linear Berganda memiliki nilai RMSE sebesar 4902782.346 sedangkan untuk algoritma ARIMA mendapatkan nilai sebesar 5876287.332. Hal tersebut menandakan bahwasannya hasil dari algoritma Regresi Linear Berganda lebih baik dibandingkan dengan algoritma ARIMA.

## 4. KESIMPULAN

Tahapan akhir dari dilakukannya proses penelitian yaitu pengambilan keputusan dan juga kesimpulan. Dari proses penelitian yang telah dilakukan maka kiranya didapatkan hasil penelitian yang dirangkum dalam kesimpulan yaitu bahwasannya data mining dapat dipergunakan untuk membantu proses penyelesaian masalah dalam memprediksi harga emas. Disini penerapan data mining berdasarkan dengan dataset emas dan kemudian membantu dalam proses memprediksi harga emas. Dalam penyelesaian dengan menggunakan algoritma Regresi Linear Berganda dan ARIMA kedua algoritma tersebut dapat membantu menyelesaikan permasalahan prediksi dengan menghasilkan hasil yang optimal. Dari proses yang dilakukan algoritma Regresi Linear Berganda memiliki nilai RMSE sebesar 4902782.346 sedangkan untuk algoritma ARIMA mendapatkan nilai sebesar 5876287.332. Hal tersebut menandakan bahwasannya hasil dari algoritma Regresi Linear Berganda lebih baik dibandingkan dengan algoritma ARIMA.

## REFERENCES

- [1] A. Syahputra, "IMPLEMENTASI METODE DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING PADA APLIKASI PREDIKSI HARGA EMAS Dosen Pendidikan Vokasional Teknik Mesin," *J. Teknol. Terap. Sains*, vol. 1, no.1, p. 12, 2020.
- [2] H. A. Fikri, "Prediksi Harga Emas Dengan Algoritma Backpropagation," *J. Sains Komput. Inform.*, vol. 7, no. 1, pp. 182–189, 2023.
- [3] A. Suwandi, "Prediksi Harga Emas Menggunakan Metode Single Moving Average," *JITEKH*, vol. 8, no. 1, pp. 32–36, 2020, doi: 10.35447/jitekh.v8i1.194.
- [4] D. Rakhmawati and M. Nurhalim, "Prediksi Harga Emas Berjangka di Masa Pandemi Covid-19 Menggunakan Model Tren Deterministik," *Akuntabel*, vol. 18, no. 1, pp. 146–152, 2021.
- [5] I. Halimi, G. I. Marthasari, and Y. Azhar, "Prediksi Harga Emas Menggunakan Univariate Convolutional Neural Network," *J. Repos.*, vol. 1, no. 2, p. 105, 2019, doi: 10.22219/repositor.v1i2.612.
- [6] S. Hidayatul Yulianing Tyas and S. Zahrotul Fajriyah, "Tinjauan Pustaka Sistematis: Perkembangan Metode Peramalan Harga Emas," *J. Informatics Commun. Technol.*, vol. 4, no. 1, pp. 1–010, 2022.
- [7] N. A. Izati, B. Warsito, and T. Widiharah, "Prediksi Harga Emas Menggunakan Feed Forward Neural Network Dengan Metode Extreme Learning Machine," *J. Gaussian*, vol. 8, no. 2, pp. 171–183, 2019, doi: 10.14710/j.gauss.v8i2.26641.
- [8] D. P. Anggraeni, D. Rosadi, H. Hermansah, and A. A. Rizal, "Prediksi Harga Emas Dunia di Masa Pandemi Covid-19 Menggunakan Model ARIMA," *J. Apl. Stat. Komputasi Stat.*, vol. 12, no. 1, p. 71, 2020, doi: 10.34123/jurnalasks.v12i1.264.
- [9] D. Wibowo, Yosef, and R. Somya, "Penerapan Data Mining Untuk Memprediksi Harga Cryptocurrency Ethereum Menggunakan Metode Backpropagation Neural Network," *J. Tek. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 10, no. 1, p. 273, 2023, [Online]. Available: <http://jurnal.mdp.ac.id>.
- [10] Sri Indriyani, Muhamad Fatchan, and Andri Firmansyah, "Prediksi Harga Logam Mulia Dengan

- Pendekatan Algoritma Naïve Bayes Dan Pso,” *J. Inform. Teknol. dan Sains*, vol. 5, no. 1, pp. 179–182, 2023, doi: 10.51401/jinteks.v5i1.2230.
- [11] M. I. Hadiwibowo and F. F. Rahani, “Data Mining Dalam Penentuan Pemesanan Buku Perpustakaan UAD dengan Menggunakan Metode Naïve Bayes,” *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 6, no. 4, p. 2165, 2022, doi: 10.30865/mib.v6i4.4381.
- [12] A. Aulia, “Prediksi Harga Emas dengan Menggunakan Algoritma Support Vector Regression (SVR) dan Linear Regression (LR),” *J. Ilm. Wahana Pendidik.*, vol. 8, no. 5, pp. 84–88, 2022, doi: 10.5281/zenodo.6408864.
- [13] A. Anggie, “Implementasi Metode K-Nearest Neighbor Dan Regresi Linear Dalam Prediksi Harga Emas,” *Pemodelan Arsit. Sist. Inf. Perizinan Menggunakan Kerangka Kerja Togaf Adm*, vol. 4, no. 1, p. 113, 2018.
- [14] F. Ristiano, N. Nurmalasari, and A. Yoraeni, “Implementasi Metode Naive Bayes Untuk Prediksi Harga Emas,” *Comput. Sci.*, vol. 1, no. 1, pp. 62–71, 2021, doi: 10.31294/coscience.v1i1.201.
- [15] R. D. Pambudi, A. A. Supianto, and N. Y. Setiawan, “Prediction of Student Graduation Based on Academic Performance Using Data Mining Approach in Information Systems Study Program, Faculty of Computer Science, Universitas Brawijaya,” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 3, no. 3, pp. 2548–964, 2019, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>.
- [16] R. H. Sukarna and Y. Ansori, “Implementasi Data Mining Menggunakan Metode Naive Bayes Dengan Feature Selection Untuk Prediksi Kelulusan Mahasiswa Tepat Waktu,” *J. Ilm. Sains dan Teknol.*, vol. 6, no. 1, pp. 50–61, 2022, doi: 10.47080/saintek.v6i1.1467.
- [17] A. Rohman and M. Rochcham, “Komparasi Metode Klasifikasi Data Mining Untuk Prediksi Kelulusan Mahasiswa,” *Neo Tek.*, vol. 5, no. 1, pp. 23–29, 2019, doi: 10.37760/neoteknika.v5i1.1379.
- [18] E. Haryatmi and S. Pramita Hervianti, “Penerapan Algoritma Support Vector Machine Untuk Model Prediksi Kelulusan Mahasiswa Tepat Waktu,” *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 5, no. 2, pp. 386–392, 2021, doi: 10.29207/resti.v5i2.3007.
- [19] A. Rohman and A. Rufiyanto, “Implementasi Data Mining Dengan Algoritma Decision Tree C4 . 5 Untuk Prediksi Kelulusan Mahasiswa Di Universitas Pandaran,” *Proceeding SINTAK 2019*, pp. 134–139, 2019.
- [20] H. Hozairi, A. Anwari, and S. Alim, “Implementasi Orange Data Mining Untuk Klasifikasi Kelulusan Mahasiswa Dengan Model K-Nearest Neighbor, Decision Tree Serta Naive Bayes,” *Netw. Eng. Res. Oper.*, vol. 6, no. 2, p. 133, 2021, doi: 10.21107/nero.v6i2.237.
- [21] L. Setiyani, M. Wahidin, D. Awaludin, and S. Purwani, “Analisis Prediksi Kelulusan Mahasiswa Tepat Waktu Menggunakan Metode Data Mining Naïve Bayes : Systematic Review,” *Fakt. Exacta*, vol. 13, no. 1, p. 35, 2020, doi: 10.30998/faktorexacta.v13i1.5548.
- [22] D. S. O. Panggabean, E. Buulolo, and N. Silalahi, “Penerapan Data Mining Untuk Memprediksi Pemesanan Bibit Pohon Dengan Regresi Linear Berganda,” *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 7, no. 1, p. 56, 2020, doi: 10.30865/jurikom.v7i1.1947.
- [23] I. L. L. Gaol, S. Sinurat, and E. R. Siagian, “Implementasi Data Mining Dengan Metode Regresi Linear Berganda Untuk Memprediksi Data Persediaan Buku Pada Pt. Yudhistira Ghalia Indonesia Area Sumatera Utara,” *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. 3, no. 1, pp. 130–133, 2019, doi: 10.30865/komik.v3i1.1579.
- [24] P. Purwadi, P. S. Ramadhan, and N. Safitri, “Penerapan Data Mining Untuk Mengestimasi Laju Pertumbuhan Penduduk Menggunakan Metode Regresi Linier Berganda Pada BPS Deli Serdang,” *J. SAINTIKOM (Jurnal Sains Manaj. Inform. dan Komputer)*, vol. 18, no. 1, p. 55, 2019, doi: 10.53513/jis.v18i1.104.
- [25] A. Juwanda, S. G. Barus, T. A. Prasetyo, F. Anggadha, and ..., “Analisa Peramalan Penjualan Mobil dengan Metode Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA),” in *Seminar Nasional Mahasiswa Ilmu Komputer dan Aplikasinya (SENAMIKA)*, 2021, no. September, pp. 96–102.
- [26] E. M. Tumanggor, “Analisa Dan Implementasi Data Mining Untuk Memprediksi Jumlah Material Bangunan Menggunakan Algoritma Autoregressive Intergrated Moving Average (ARIMA),” *TIN Terap. Inform. Nusant.*, vol. 2, no. 6, pp. 373–377, 2021.
- [27] U. Khaira, P. E. P. Utomo, T. Suratno, and P. C. S. Gulo, “Prediksi Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) Menggunakan Algoritma Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA),” *JUSS (Jurnal Sains dan Sist. Informasi)*, vol. 2, no. 2, pp. 11–17, 2021, doi: 10.22437/juss.v2i2.8449.