

# Prediksi Harga Emas Menggunakan Algoritma Genetik Pada Platform Pegadaian

Darmawan Rizky Syaputra<sup>1</sup>, Muhammad Arbi Ansy<sup>2</sup> dan Muhammad Hilmy Dwinanda<sup>3</sup>

<sup>(1,2,3)</sup> Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya

Email : darmawansyaputra1@gmail.com<sup>1</sup>, muhammadarbi78@gmail.com<sup>2</sup>, hilmy0804@gmail.com<sup>3</sup>

## ABSTRAKSI

Emas merupakan logam mulia yang banyak diminati, karena umumnya harga cenderung stabil dan meningkat setiap tahun. Investasi emas terbagi menjadi dua, ada investasi digital dan investasi fisik. Seringkali dalam investasi digital investor mengalami kerugian. Hal ini di karenakan banyak investor yang tidak mampu untuk memprediksi trend harga emas baik secara personal maupun menggunakan tools yang sudah ada. Studi ini bertujuan untuk memprediksi harga emas menggunakan Algoritma Genetika dan Algoritma Multiple Linear Regression (MLR). Hasil akhir penelitian ini membuktikan algoritma genetika memiliki akurasi terbaik..

**Kata Kunci:** investasi emas , prediksi, genetika, linear regresi, trend, harga emas

## ABSTRACT

Gold is a precious metal that is in great demand, because generally its price tends to be stable and increases every year. Gold investment is divided into two, there are digital investments and physical investments. Often in digital investment investors experience losses. This is because many investors are unable to predict gold price trends either personally or using existing tools. This study aims to predict the price of gold using Genetic Algorithms and Multiple Linear Regression (MLR) Algorithms. The final results of this study prove that the genetic algorithm has the best accuracy.

**Keywords:** gold investment, prediction, genetics, linear regression, trend, gold price

## Penulis Korespondensi

Muhammad Arbi Ansy

Tanggal Submit : 14/07/2023

Tanggal Diterima : 29/03/2024

Tanggal Terbit : 30/03/2024

This is an open access article under the [CC-BY-NC-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/) license



**Copyright:** © 2023 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 (CC BY-NC-SA 4.0) International License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).

Publisher's Note: JPPM stays neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.

## I. PENDAHULUAN

Investasi adalah suatu bentuk penundaan konsumsi dari masa sekarang untuk masa yang akan datang, yang didalamnya terkandung resiko ketidakpastian [1]. Emas menjadi salah satu investasi pilihan karena memiliki nilai tersendiri bahkan pernah menjadi alat ukur resmi sebelum ditemukan uang serta nilainya yang cenderung stabil [2]. Ada banyak platform yang bisa digunakan untuk investasi emas. Salah satunya bisa menggunakan platform pegadaian. Pegadaian Tabungan emas adalah layanan penitipan saldo emas yang memudahkan masyarakat untuk berinvestasi emas, di mana pembukaaan rekening dan penitipan saldo emas pada PT Pegadaian (persero). Ketika berinvestasi emas, yang harus diperhatikan secara hati-hati adalah pergerakan harga emas. Tinggi rendahnya harga emas dipengaruhi

oleh banyak faktor seperti kondisi perekonomian, laju inflasi, penawaran dan permintaan dan masih banyak lagi. Perubahan faktor-faktor diatas dapat menyebabkan harga naik dan turun. sehingga membuat investor bingung dengan waktu yang tepat untuk investasi emas. Salah satu cara untuk mengatasi permasalahan diatas yaitu bisa dengan memprediksi harga emas untuk membantu investor melihat bagaimana prospek investasi di masa mendatang [3]. memprediksi bisa tergantung pada waktu dan informasi dari masa lalu.

Ada banyak metode yang digunakan untuk memprediksi diantaranya yaitu dengan algoritma Genetika dan Multiple linear regresi. Algoritma genetika adalah algoritma pencarian heuristik adaptif yang terinspirasi oleh proses seleksi alam dan genetika. Metode ini melakukan pencarian acak yang dilengkapi

dengan data historis untuk mengarahkan pencarian ke wilayah dengan kinerja yang lebih baik dalam ruang solusi [4]. Multiple regresi linear merupakan metode peramalan yang menggunakan garis lurus untuk menggambarkan hubungan antar dua variable atau lebih [5]. Hasil perhitungan regresi linear berupa persamaan yang nantinya dapat digunakan untuk memprediksi nilai variable.

Berdasarkan pemaparan diatas, metode yang digunakan pada penelitian ini menggunakan algoritma Genetika dan multiple linear regresi. Dalam penelitian ini dilakukan penerapan algoritma Genetika dan Regresi Linear untuk mencari akurasi terbaik dengan membandingkan hasil MSE (mean squad error). Hasil dari penelitian Prediksi harga emas dengan metode algoritma Genetika dan Multiple linear regresi, diharapkan mampu mengatasi masalah yang dihadapi para investor untuk mencari metode yang tepat untuk memprediksi.

## II. PENELITIAN YANG TERKAIT

Penelitian terkait prediksi menggunakan metode genetika dan multiple linear regression cukup banyak. Metode genetika pada penelitian sebelumnya digunakan untuk memprediksi penyakit autoimun dengan menggunakan data pasien penyakit dalam selama bulan Agustus tahun 2018 di rumah sakit Arifin Ahmad Provinsi Riau Kota Pekanbaru [4]. Memprediksi penyakit Systematic Lupus Erythematosus, hasil dari penelitian ini berupa diagnosa penyakit lupus atau tidak [6]. Memprediksi Jumlah Kendaraan di Kota Tangerang Selatan dengan penelitian menggunakan pengukuran akurasi prediksi dengan cara Mean Absolute Percentage Error (MAPE) [10]. memprediksi Parameter Indeks Standar Pencemaran Udara [11].

Sementara algoritma linear regression pada penelitian sebelumnya digunakan untuk memprediksi nilai emas data dikumpulkan dengan mencari data histori harga emas melalui sumber website [1] [3]. Perancangan aplikasi prediksi harga emas dengan memanfaatkan sistem manajemen basis data yaitu postgresQL sebagai penyimpanan dataset emas, perak dan dolar [2]. Memprediksi hasil tanaman padi, pegujian akurasi dilakukan dengan mengukur Root Mean Squared Error (RMSE) [7], memprediksi jumlah minyak kelapa secara time series menggunakan fitur seleksi backward elimination berdasarkan data time series Sales Order [8]. Memprediksi penyakit kanker paru-paru, data yang digunakan dalam penelitian ini dikumpulkan dari 100 pasien yang di diagnosis dengan kanker paru-paru beserta tingkat ke-parahannya [5]. memprediksi Parameter Indeks Standar Pencemaran Udara [11].

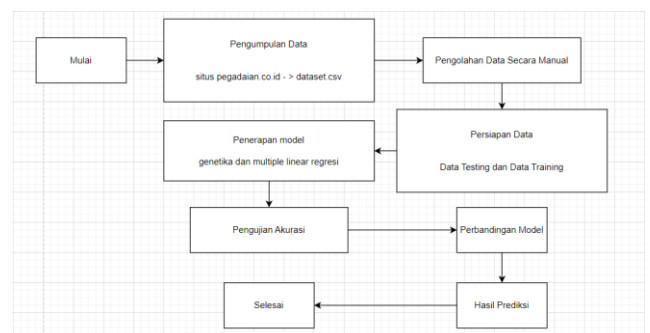
Prediksi emas selain menggunakan algoritma genetika dan multiple linear regression yaitu menggunakan fuzzy time series menggunakan model algortima chen dengan memanfaatkan software

MATLAB untuk mendapatkan hasil prediksi dan grafik perbandingan data aktual dan data prediksi harga emas [9].

## III. METODE PENELITIAN

### A. Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan diantaranya persiapan data berupa data testing dan data training, penerapan model yang mencakup implementasi algoritma genetika dan multiple linear regresi. Dan pada tahap terakhir dilakukan pengujian akurasi dan perbandingan akurasi antara algoritma genetika dan mutiple linear regresi. Dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar. 1 tahapan penelitian (centered)

### B. Data penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan data harian dari situs web pegadaian, mendapatkan 593 record data. Data yang didapatkan berupa file csv dengan 2 atribut yaitu datetime dan harga emas. Dari dua atribut tersebut diubah menjadi 6 atribut yaitu Datetime, Tanggal, Bulan, Tahun, Harga Jual dan Harga Beli. Data penelitian bisa dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data penelitian sesudah diubah

Date	Tanggal	Bulan	Tahun	Harga Jual	Harga beli
3/31/2020	31	3	2020	735000	712000
4/1/2020	1	4	2020	726000	704000
4/2/2020	2	4	2020	723000	701000
4/3/2020	3	4	2020	711000	689000

### C. Algoritma Genetik dan Multiple Linear Regresi

Multiple linear regresi

Tahap pertama dari algoritma multiple linear regresi adalah training model. Pada proses training, akan dilakukan perhitungan sesuai dengan rumus multiple linear regression:

$$y = \beta_0 + \beta_1X_1 + \dots + \beta_nX_n + \varepsilon \quad (1)$$

- $y$  = nilai prediksi dari dependent variable
- $\beta_0$  = the y-intercept (nilai dari  $y$  saat parameter / independent variable yang lain bernilai 0)
- $\beta_1 X_1$  = koefisien regresi ( $\beta_1$ ) dari independent variable yang pertama ( $X_1$ ) (besarnya efek yang ditimbulkan terhadap prediksi nilai  $y$  saat nilai dari independent variable yang pertama berubah)
- $\beta_n X_n$  = koefisien regresi dari independent variable yang terakhir
- $\varepsilon$  = eror dalam model (besarnya variasi dalam estimasi model terhadap nilai  $y$ )

Setelah itu dilakukan metrik pengukuran. Dalam pengukuran ini, matriks yang digunakan berupa R2 Score dan MSE. Selain itu juga dilakukan pengecekan coefficient dan intersep.

#### Genetik

Tahap pertama yaitu membuat populasi. Pada tahap ini, akan dilakukan inisiasi kromosom pada populasi awal, kromosom yang digunakan berjenis real-coded genetic algorithm. Berikut rumusnya.

$$fitness = \frac{1}{MSE} \quad (2)$$

Setelah itu dilakukan seleksi. Pada tahap ini akan dipilih populasi-populasi yang unggul berdasarkan skor fitness yang didapatkan pada proses sebelumnya, disini kromosom akan diseleksi secara acak berdasarkan nilai fitnessnya. Berikut rumusnya

$$child = a \cdot \bar{x} + (1 - a) \cdot \bar{y} \quad (3)$$

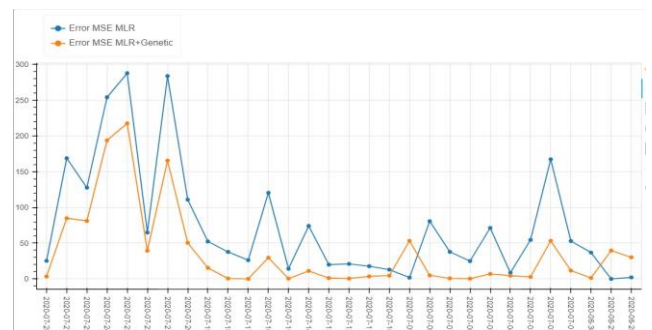
Setelah itu dilakukan mutasi. Mutasi dilakukan dengan memilih  $n$  gen pada kromosom secara acak lalu gen-gen yang terpilih, akan disetel ulang dengan angka pada interval  $[-1, 1]$ . Jumlah gen yang dipilih adalah  $N \times Mr$ , dimana  $N$  adalah jumlah kromosom gen pada kromosom dan  $Mr$  adalah mutation rate. Selanjutnya adalah iterasi. Pada tiap iterasi, akan dilakukan proses genetika yang berulang untuk mendapatkan kromosom terbaik serta hasil skor yang terbaik, kromosom terbaik akan digunakan untuk mekanisme pembentukan model selanjutnya.

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil eksperimen dievaluasi berdasarkan nilai Error yang dihasilkan. Error terkecil yang diharapkan. Result Error yang ditampilkan oleh Python berupa Mean Squared Error (MSE). Pada penelitian ini Error dievaluasi dengan penekanan pada Mean Squared Error (MSE) dan model dengan nilai Error MSE terkecil sebagai hasil terbaik. Berikut hasil penelitian untuk pengukuran MSE seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Perbandingan MSE

no	Algoritma	MSE
1	MLR	59.215064380196054
2	Genetika	28.99133592059198



Gambar. 2 grafik perbandingan error

	Y_test	MLR Without Genetic	MLR With Genetic
Date			
2020-07-28	758.0	763.039893	760.246163
2020-07-27	749.0	761.998818	759.239318
2020-07-25	744.0	755.303294	752.262809
2020-07-24	734.0	749.946871	747.155455
2020-07-23	725.0	741.966735	740.057404

Gambar. 3 Prediksi untuk waktu tertentu

#### V. KESIMPULAN

Setelah dilakukan penelitian prediksi harga emas menggunakan algoritma Multiple Linear Regresi dan Genetika dengan memanfaatkan data harian harga emas dari pegadaian pada tanggal 31 maret 2020 hingga 24 februari 2022 sebanyak 593 dataset. Dari pengujian dua algoritma tersebut diketahui bahwa algoritma genetik lebih baik karena hasil errornya lebih rendah dan hasil akurasi lebih tinggi yaitu 86% untuk memprediksi harga beli dan 87% untuk harga jual. Sementara multiple linear regresi hanya 71% untuk harga beli dan 73% untuk harga jual. Sehingga untuk para investor bisa menggunakan algoritma genetik untuk memprediksi harga emas kedepannya untuk mengurangi salah satu resiko dari investasi emas yaitu harga yang tidak bisa pasti.

Dari hasil penelitian ini maka ada saran dan usul yang bisa disampaikan yaitu: mencoba algoritma lain yang memiliki akurasi lebih tinggi dan diharapkan penelitian ini bisa jadi acuan para investor untuk *trading gold online*.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Andriani, Wresti. Gunawan, Gunawan. Prayoga, Alan Eka. "Prediksi Nilai Emas Menggunakan Algoritma Regresi Linear". *Jurnal Ilmiah Informatika Komputer*, 28(1): 27-35. 2023
- [2] Apriandi, Regi. Insan, MB. As Haq, Havizh. Rizmawan, Fahri. "Perancangan Aplikasi Prediksi Harga Emas, Perak, Dolar, menggunakan Algoritma Regression Berbasis Web". *JURSIMA.*, vol. 10, no. 3, 2022.
- [3] Syofian, Suzuki. Sanjaya, Denny. "Analisis Peramalan Harga Beli Emas dengan Kombinasi Metode Regresi Linier Sederhana dan Single Moving Average"., vol. 7, no. 1., 2022
- [4] Putri, RN. Setiawan, Debi. Suryanita, Reni. "Implementasi Algoritma Genetika Untuk Prediksi Penyakit Autoimun". *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Univrab.*, vol. 4, no. 1., 2019
- [5] Wahid, MAR. Nugroho, Agung. Ansor, AH. "Prediksi Penyakit Kanker Paru-Paru Dengan Algoritma Regresi Linier". *BIT.*, vol 4, no. 1., 2023.
- [6] Putri, RN. Setiawan, Debi. "Prediksi Penyakit Systematic Lupus Erythematosus Menggunakan Algoritma Genetika". *Digital Zone : jurnal teknologi informasi dan teknologi.*, vol. 12, no. 1., 2021.
- [7] Herwanto, HW. Widiyaningtyas, Triyanna. Indriana, Poppy. "Penerapan Algoritma Linear Regression untuk Prediksi Hasil Panen Tanaman Padi". *JNTETI.*, vol. 8, no. 4., 2019.
- [8] Andi Bode. "Prediksi jumlah produksi minyak kelapa secara time series menggunakan Support Vector Machine dan Linear Regression". *SIMTEK.*, vol. 4, no. 2., 2019.
- [9] Sugumonrong, DB. Handinata, Aldrick. Tehja, Anton. "Prediksi Harga Emas Menggunakan Metode Fuzzy Time Series Model Algoritma Chen". *Journal of Informatics Engineering Research and Technology.*, vol. 1, no. 1., 2019.
- [10] Syamhalim, Agianto. Kusri, Kusri. Prasetyo, AB. "Prediksi Jumlah Kendaraan di Kota Tangerang Selatan Dengan Metode Algoritma Genetik". *Jurnal BIT.*, vol. 18, no. 1., 2021.
- [11] Insani, Fitri. Darlianti, SI. "Pembentukan Model Regresi Linier Menggunakan Algoritma Genetika untuk Prediksi Parameter Indeks Standar Pencemaran Udara (ISPU)". *Jurnal coreIT.*, vol. 5, no. 2., 2019.