

Optimasi Parameter *Support Vector Regression* Dengan Algoritme Genetika Untuk Prediksi Harga Emas

Muthia Azzahra¹, Budi Darma Setiawan², Putra Pandu Adikara³

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya
Email: ¹muthia.azzahra27@gmail.com, ²s.budidarma@ub.ac.id, ³hikaru.yuuki@gmail.com

Abstrak

Emas merupakan salah satu logam mulia yang banyak diminati masyarakat sebagai komoditi untuk berinvestasi dikarenakan ketahanannya terhadap laju inflasi yang cukup baik. Namun Seiring perkembangan zaman ada kalanya fluktuasi terjadi begitu ekstrim sehingga mempengaruhi nilai emas. Oleh karena itu mengetahui prospek nilai emas dimasa yang akan datang bagi para investor merupakan suatu yang cukup penting. Salah satu metode untuk memprediksi adalah *Support Vector Regression* (SVR), namun sensitifitas parameter masukannya cukup mempengaruhi hasil prediksi, oleh karena itu dapat diterapkan metode Algoritme Genetika (GA) yang cukup fleksibel untuk dihibridisasikan. Penelitian ini membahas tentang pengoptimasian parameter SVR menggunakan GA untuk memprediksi harga emas. Hasil pengujian menunjukkan *mean absolute percentage error* (MAPE) terbaik yang dihasilkan mencapai 0.2407 % dengan iterasi SVR 50, generasi GA 95, *population size* 70, *crossover rate* 0.01, *mutation rate* 0.99, persentase *elitism* 80%, rentang ϵ 1×10^{-7} – 1×10^{-4} , rentang c 0.01–5, rentang λ 1×10^{-7} – 1×10^{-4} , rentang γ 1×10^{-5} – 1×10^{-4} , dan rentang σ 1×10^{-3} –0.1.

Kata kunci: Optimasi, *Support Vector Regression*, Algoritme Genetika, Prediksi, Harga Emas.

Abstract

Gold is one of the precious metals that many people interested as commodity to invest because of its resistance to inflation. Fluctuations can occur so extreme that affect the value of gold. Therefore, prospect of gold value in the future is quite important for the investors. One of prediction methods is *Support Vector Regression* (SVR), but the sensitivity of SVR parameters could influence the prediction result, therefore *Genetics Algorithm* (GA) can be applied, this method is flexible enough to be hybridized. This study discuss about the optimization of SVR parameters using GA to predict gold prices. Based on the testing result, the best mean absolute percentage error (MAPE) is 0.2407% with SVR loop 50, GA's generation 95, population size 70, crossover rate 0.01, mutation rate 0.99, elitism persentase 80%, range of ϵ 1×10^{-7} – 1×10^{-4} , range of c 0.01–5, range of λ 1×10^{-7} – 1×10^{-4} , range of γ 1×10^{-5} – 1×10^{-4} , and range of σ 1×10^{-3} –0.1.

Keywords: Optimization, *Support Vector Regression*, Genetic Algorithm, Prediction, Gold price.

1. PENDAHULUAN

Emas merupakan suatu logam mulia yang sangat diminati masyarakat. Seiring perkembangan zaman emas mengalami perubahan nilai pula, ketahanannya pada laju inflasi menjadi salah satu alasan mengapa emas sering dijadikan pilihan untuk melakukan investasi. Namun, fluktuasi yang ekstrim juga dapat mempengaruhi sehingga harga emas dapat berubah cukup drastis. Berdasarkan penelitian harga emas 73,96% dipengaruhi oleh variabel-variabel bebas yang diteliti. *London gold price* merupakan faktor yang mendominasi, variabel

ini memiliki pengaruh yang signifikan dengan koefisien determinasi mencapai 0.976354 atau setara dengan 95.3267% terhadap harga emas di Indonesia. Untuk kurs USD-IDR memiliki pengaruh positif pada minat pembelian emas namun pengaruh kurs EURO-IDR dinyatakan berbanding terbalik yang memberikan dampak negatif terhadap harga emas. Untuk itu bagi investor mengetahui prospek harga emas di masa yang akan datang merupakan sesuatu yang dibutuhkan untuk melakukan pertimbangan dalam investasinya (Eni & Halim, 2014).

Berdasarkan penelitian dalam memprediksi harga emas dengan metode *Al-Alaoui*

Backpropagation menghasilkan akurasi sebesar 64% (Bumi, 2016). Tingkat akurasi yang cukup rendah dikarenakan kurangnya data untuk pelatihan data, sehingga pengenalan pola-pola data kurang maksimal. Pada umumnya, data harga emas dari waktu ke waktu tersusun secara berurutan dalam jangka waktu tertentu, yang mana data ini sering disebut dengan data-time series. Dari data-time series tersebut dapat dilakukan pembelajaran dengan suatu pendekatan tertentu untuk menggali dan memperoleh suatu pola-pola yang dapat dipakai untuk memprediksi harga emas.

Ada beberapa pendekatan atau metode yang dapat digunakan untuk melakukan prediksi yaitu *Support Vector Regression* (SVR) dan *Multi Layer Perceptron* (MLP). SVR ialah suatu pengembangan dari metode *Support Vector Machine* (SVM) untuk kasus regresi, konsep dari SVR sendiri ialah mendapatkan data yang dipakai sebagai *support vector* dengan mencari *hyperlane* yang paling maksimal (Yasin, et al., 2014), sedangkan MLP merupakan suatu metode untuk melakukan prediksi dengan pemetaan set-set dari data *input* dan *output* berdasarkan fungsi aktivasi non-linier (Meinanda, et al., 2009).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dengan membandingkan metode SVM untuk kasus regresi dan MLP untuk memprediksi indeks saham menyatakan bahwa metode SVR memiliki tingkat akurasi yang lebih baik (Hidayatulloh, 2014). Dihasilkan nilai *Root Mean Squared Error* (RMSE) terkecil yang diperoleh ialah 317,89 dan untuk *Mean absolute percentage error* (MAPE) sebesar 1,81. Keunggulan algoritme SVR dikarenakan MLP sangat tergantung pada pemilihan jumlah variabel untuk prediksi serta pemodelan topologi jaringan. Kelemahan dari penelitian ini adalah kurang memaksimalkan penggunaan jumlah *lag* data sebagai variabel *input* untuk pelatihan serta pemilihan parameter-parameter bebas yang digunakan dalam perhitungan kurang optimal sehingga hasil yang diberikan belum maksimal.

Berdasarkan penelitian dengan menggunakan metode *Support Vector Regression* (SVR) untuk meramalkan harga emas dalam pasar berjangka, terdapat beberapa faktor dan kriteria sendiri dalam perdagangan pasar emas berjangka tersebut (Gumilar, 2016). Dalam penelitian tersebut dihasilkan nilai evaluasi dari MAPE terkecil sebesar 0,324378 dengan batasan iterasi 1000, 10 hari data uji dan 30 hari untuk data latih. Kelemahan dari penelitian ini adalah

nilai parameter dari SVR yang cukup sensitif sehingga mudah terjebak dalam *local optimum*.

Permasalahan yang kerap dijumpai pada metode SVR ialah parameter yang digunakan dalam proses perhitungan cukup mempengaruhi tingkat keakuratan sistem. Oleh karena itu dibutuhkan suatu metode yang mampu mengoptimalkan parameter tersebut, salah satu metode untuk optimasi ialah *Genetic Algorithm* (GA). Pada Komputasi saat ini (GA merupakan metode yang sangat dikenal, GA sendiri ialah suatu pendekatan untuk pencarian stokastik dan teknik optimasi Gen & Cheng, 2000). Akan tetapi masyarakat lebih banyak menerapkan metode ini untuk masalah optimasi pada industri teknologi dalam beberapa tahun terakhir. Dari hasil penelitian yang dilakukan dalam memprediksi volume penjualan dinyatakan bahwa penggunaan GA untuk mengoptimalkan parameter pada metode SVR memberikan nilai akurasi sistem yang lebih baik (Yuan, 2012).

Diharapkan dengan penambahan metode GA untuk mendapatkan parameter yang tepat dari SVR dalam memprediksi harga emas berdasarkan data-time series mampu meningkatkan keakuratan yang dihasilkan dari sistem.

2. KAJIAN PUSTAKA

2.1 Investasi Emas

Pola pikir masyarakat yang semakin maju menimbulkan keinginan untuk terus mengelola pendapatannya agar tetap terjaga guna keperluan yang akan datang dengan berinvestasi. Investasi sendiri dikatakan adalah suatu langkah yang diharapkan dapat menghasilkan *gain* atau keuntungan pada masa yang akan datang sebagai kompensasi atas penundaan konsumsi pada masa ini dimana terdapat ketidakpastian serta risiko yang tidak dapat diabaikan (Gunawan & Putu, 2013).

Ada banyak jenis dalam berinvestasi salah satunya ialah emas, untuk berinvestasi pada logam mulia ini dapat berbentuk emas batangan maupun saham pada suatu perusahaan yang memberikan sertifikat. Berinvestasi pada instrumen emas cenderung lebih menguntungkan karena tingkat risikonya yang kecil dibanding berinvestasi saham pada suatu perusahaan pertambangan dimana tidak terdapat perbedaan yang berarti pada *return*-nya (Anita, 2015).