

# Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Saham Untuk Portofolio Dengan Menggunakan Metode *Support Vector Regression* (SVR) Dan Analisis Fundamental (FA)

Rangga Lesmana<sup>1</sup>, Deni Saepudin<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Fakultas Informatika, Universitas Telkom, Bandung

<sup>1</sup>ranggalesmana@students.telkomuniversity.ac.id, <sup>2</sup>denisaepudin@telkomuniversity.ac.id

## Abstrak

Pemilihan saham yang tepat sangat penting dalam membangun portofolio investasi yang optimal karena dapat memaksimalkan keuntungan dan mengurangi risiko, yang merupakan fokus utama investor dalam pengambilan keputusan. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem pendukung keputusan menggunakan *Support Vector Regression* (SVR) dan analisis fundamental (FA) untuk memprediksi return saham serta memilih saham terbaik untuk portofolio. SVR diterapkan dengan kernel Radial Basis Function (RBF) untuk memprediksi return saham berdasarkan data historis, sementara FA menganalisis indikator keuangan seperti Return On Asset (ROA), Return On Equity (ROE), Debt to Equity Ratio (DER), dan Price to Book Value (PBV). Portofolio kemudian dibentuk menggunakan model Equal-Weighted (EW). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi SVR dan FA menghasilkan rata-rata return portofolio sebesar 0,0099 dengan standar deviasi 0,0726, lebih tinggi dibandingkan dengan SVR saja yang memiliki rata-rata return sebesar 0,0047 dan standar deviasi 0,0668. Temuan ini menegaskan bahwa pendekatan kombinasi SVR dan FA mampu meningkatkan kinerja portofolio dan mengurangi risiko secara signifikan, sehingga menawarkan strategi investasi yang lebih optimal. Penelitian ini juga merekomendasikan eksplorasi lebih lanjut dengan memperluas data yang digunakan serta mempertajam penerapan SVR dan analisis fundamental untuk meningkatkan akurasi prediksi dan optimasi portofolio.

**Kata kunci :** Prediksi Harga Saham, *Support Vector Regression* (SVR), Analisis Fundamental (FA), Portofolio Equal-Weighted (EW), Pertumbuhan Portofolio

## Abstract

*In the selection of stocks to be included in the portfolio is largely determined by the performance of the selected stocks because it can affect the return generated by the portfolio. Proper stock selection can maximize profits and minimize the risks faced by investors. This research builds a decision support system for stock selection using a stock return prediction model built with Support Vector Regression (SVR) based on Radial Basis Function (RBF) kernel and combines it with fundamental analysis (FA). Stocks are selected based on price forecasting and company fundamental information such as cash, revenue, profit, and debt. Portfolios are then constructed with the Equal-Weighted (EW) model. The results show that stock return prediction using SVR provides significant changes in monthly portfolio growth from November 2019 to May 2024, with an average portfolio return of 0.0047 and a standard deviation of 0.0668, indicating a fairly good performance with controlled risk. Meanwhile, the combination of SVR with FA shows a higher average return of 0.0104 with a standard deviation of 0.0737. This combination offers the potential for higher returns and more measurable risk, reflecting a more optimal investment strategy for investors.*

**Keywords:** Stock Price Prediction, *Support Vector Regression* (SVR), Fundamental Analysis (FA), Equal-Weighted Portfolio (EW), Portfolio Growth

## 1. Pendahuluan

### 1.1 Latar Belakang

Dalam penelitian ini membahas masalah bagaimana memilih saham yang dilibatkan dalam portofolio. Masalah ini penting karena kinerja portofolio sangat ditentukan oleh kinerja saham-saham yang dipilih. Saham dipilih berdasarkan pertimbangan yaitu *forecasting* harga dan informasi fundamental perusahaan. Fundamental perusahaan itu terdiri dari banyak faktor misalnya keadaan kas, pendapatan, profit dan liabilitas (utang). Dalam melakukan peramalan pada harga saham dapat menggunakan *forecasting* harga dengan melibatkan penggunaan berbagai teknik analisis, seperti analisis fundamental (FA) yang menilai kesehatan perusahaan, dan analisis teknikal yang menunjukkan pola dan trend pada grafik harga yang telah dilakukan sebelumnya.

Pada penelitian ini dibangun suatu sistem pendukung keputusan untuk pemilihan saham. Beberapa penelitian telah dilakukan untuk pemilihan saham di antaranya dengan memanfaatkan pembelajaran mesin dalam memprediksi *return* saham, banyak penelitian telah menerapkan model *Support Vector Regression* (SVR) dalam proses prediksi saham. Seperti penelitian oleh Chih-Ming Hsu dkk, 2018 [1] mengembangkan pendekatan tiga

tahap untuk optimasi portofolio di pasar saham semikonduktor, besi, dan baja. Pendekatan ini menggunakan *Analytic Hierarchy Process* (AHP) untuk menyeleksi saham-saham potensial berdasarkan kriteria keuangan seperti *PE Ratio*, *Return On Assets*, *Return On Equity*, *Debt to Equity Ratio*, dan *Price to Book Value*. Selanjutnya, *Support Vector Regression* (SVR) digunakan untuk memprediksi harga saham di masa depan dengan menganalisis hubungan kompleks antara indikator teknis dan harga saham. *Genetic Algorithm* (GA) diterapkan untuk mengoptimalkan portofolio investasi, dengan mempertimbangkan keuntungan dan risiko serta menentukan waktu transaksi terbaik untuk setiap saham. Meng Liu dkk, 2021 [2] mengembangkan algoritma pemilihan saham yang menggabungkan *grey wolf optimizer* (GWO) dan *support vector regression* (SVR). Metode ini menggunakan GWO untuk mengoptimalkan parameter SVR sehingga meningkatkan akurasi prediksi dalam pemilihan saham. Kinerja algoritma kombinasi ini dievaluasi berdasarkan data transaksional dan keuangan dari pasar saham Amerika dan Tiongkok. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa algoritma GWO-SVR secara signifikan mengungguli metode SVR dan benchmark S&P 500 dalam hal *return* kumulatif, *return* tahunan, dan rasio risiko.

Adapun paper yang menjadi referensi acuan yaitu Efrain Solares dkk, 2022 [3] mengembangkan sistem pendukung keputusan investasi saham dengan tiga tahap yaitu pada tahap pertama menggunakan metode *Single Layer Feedforward Network* (SLFN) yang dilatih dengan menggunakan algoritma *Extreme Learning Machine* (ELM) untuk peramalan harga saham dan optimisasi portofolio dengan GA berbasis MOEA/D. Peramalan harga menggunakan faktor-faktor seperti volume, indikator pertumbuhan, dan karakteristik variabel saham dari data historis. Pemilihan saham menentukan bobot faktor-faktor evaluasi berdasarkan fungsi penilaian standar, sedangkan optimisasi portofolio menggunakan interval kepercayaan untuk karakterisasi dan algoritma genetik untuk memperoleh portofolio terbaik dengan mempertimbangkan sikap risiko investor. Hasil pengujian dengan data historis saham di indeks S&P 500 menunjukkan performa sistem yang lebih baik dibandingkan beberapa tolak ukur termasuk rata-rata pasar, indeks pasar, dan pendekatan kontemporer dalam konteks pengembalian aktual, rasio Sharpe, dan rasio Sortino, menjadikannya alternatif yang lebih baik dengan pengembalian tinggi dan risiko terkendali.

Dalam penelitian ini pemilihan saham dilakukan dengan membangun suatu model dari hasil *return* menggunakan metode *Support Vector Regression* (SVR) yang dibandingkan berdasarkan dari data historis dan analisis fundamental (FA) sebagai pendukung keputusan dalam pemilihan saham. Selanjutnya portofolio dibangun dari saham-saham tersebut dengan model portofolio yang digunakan adalah *Equal-Weighted* (EW). Nantinya kinerja portofolio dengan hanya menggunakan *Support Vector Regression* (SVR) dibandingkan dengan *Support Vector Regression* (SVR) yang ditambahkan dengan analisis fundamental (FA).

## 1.2 Topik dan Batasannya

Topik penelitian ini berfokus pada penerapan metode *Support Vector Regression* (SVR) untuk memprediksi *return* saham menggunakan data historis dan analisis fundamental (FA) sebagai pendukung keputusan dalam pemilihan saham. Penelitian ini mengeksplorasi sejauh mana SVR dapat memberikan prediksi *return* saham yang akurat. Selain itu penelitian ini menilai cara memilih saham untuk portofolio investasi dengan mempertimbangkan hasil prediksi SVR dan parameter fundamental seperti *Return On Asset* (ROA), *Return On Equity* (ROE), *Debt to Equity Ratio*, *PE Ratio*, dan *Price to Book Value* (PBV).

Batasan penelitian ini mencakup analisis data saham yang hanya terbatas pada pasar saham Indonesia dan saham-saham tertentu yang telah dipilih. Keterbatasan data analisis fundamental seperti *Return On Asset* (ROA), *Return On Equity* (ROE), *Debt to Equity Ratio*, *PE Ratio*, dan *Price to Book Value* (PBV) mempengaruhi dalam proses pemilihan saham untuk portofolio.

## 1.3 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk membangun model prediksi harga saham satu bulan ke depan menggunakan metode *Support Vector Regression* (SVR). SVR digunakan untuk memprediksi harga saham dan data analisis fundamental berfungsi sebagai pendukung keputusan dalam pemilihan saham yang dimasukkan ke dalam portofolio. Teknik perankingan diterapkan untuk menilai dan memilih saham berdasarkan hasil prediksi dari SVR serta analisis fundamental. Selain itu portofolio *equal weight* (EW) juga diterapkan di mana setiap saham dalam portofolio diberikan bobot yang sama tanpa memandang ukuran atau nilai pasar saham tersebut.

Setelah proses seleksi saham dengan teknik perankingan dan portofolio *equal weight*, performa portofolio yang dihasilkan dari prediksi SVR dibandingkan dengan portofolio yang dibangun berdasarkan kombinasi prediksi SVR dan analisis fundamental. Perbandingan ini bertujuan untuk menilai seberapa efektif metode prediksi SVR, baik ketika digunakan secara mandiri maupun ketika dikombinasikan dengan analisis fundamental dalam memilih saham dan mengoptimalkan hasil investasi.

## 2. Studi Terkait

### 2.1 Penelitian Terkait

Pada penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh Chih-Ming Hsu dkk, 2018 [1] mengembangkan pendekatan tiga tahap untuk optimasi portofolio di pasar saham semikonduktor, besi, dan baja. Pendekatan ini