

INTISARI

OPTIMISASI PORTOFOLIO MENGGUNAKAN ALGORITMA *PARTICLE SWARM OPTIMIZATION* (Studi Kasus : Klaster Saham Syariah Indonesia)

oleh

Nisrina Khoirunisa

18/427704/PA/18664

Investasi pada hakikatnya merupakan kegiatan menempatkan sejumlah uang ke dalam suatu aset selama jangka waktu tertentu dengan harapan mendapatkan keuntungan dimasa mendatang. Saham adalah salah satu aset yang dapat diinvestasikan. Kegiatan investasi tidak lepas dari risiko investasi sehingga diperlukan manajemen investasi. Pembentukan portofolio, yaitu kumpulan saham yang membentuk suatu investasi, merupakan salah satu upaya memaksimalkan *return* dan meminimalkan risiko investasi. Teori portofolio yang cukup terkenal adalah metode *mean variance*. Metode ini memiliki sejumlah kekurangan diantaranya mengasumsikan *return* saham harus berdistribusi normal dan dapat menghasilkan bobot negatif. Oleh karena itu, penelitian ini akan menggunakan *algoritma particle swarm optimization* (PSO) untuk mengatasi masalah optimasi portofolio. Penentuan saham yang termasuk kedalam portofolio menggunakan eliminasi saham berdasarkan bobot saham paling kecil, dilanjutkan dengan pembobotan portofolio menggunakan algoritme PSO yang terinspirasi oleh perilaku sosial dalam kawanan burung, di mana partikel cenderung berpindah ke area pencarian yang lebih baik setelah melewati proses pencarian. Studi kasus dalam penelitian ini menggunakan data *close price* harian untuk saham syariah yang termasuk pada Indeks Saham Syariah Indonesia (ISSI). Kinerja antar portofolio dibandingkan menggunakan *sharpe ratio*. Hasilnya portofolio menggunakan algoritma PSO menghasilkan rata-rata *sharpe ratio* 0.88117152 lebih tinggi dan rata-rata performa 10 hari kedepan hingga 3 kali lebih tinggi dibandingkan portofolio menggunakan metode *mean variance*. Kesimpulan yang diperoleh yaitu optimisasi portofolio menggunakan algoritma *particle swarm optimization* (PSO) berdasarkan eliminasi saham lebih baik dibandingkan metode *mean variance* biasa.

Kata Kunci : *Mean Variance*, *Particle Swarm Optimization*, Eliminasi, Indeks Saham Syariah Indonesia (ISSI)

ABSTRACT

PORTFOLIO OPTIMIZATION USING PARTICLE SWARM OPTIMIZATION ALGORITHM (Case Study : Indonesian Sharia Stock Cluster)

by

Nisrina Khoirunisa

18/427704/PA/18664

Investment is essentially an activity of placing a certain amount of money into an asset for a certain period of time in the hope of getting a profit in the future. Stock is one of the assets that can be invested. Investment activities cannot be separated from investment risk, so investment management is needed. The formation of a portfolio, which is a collection of shares that make up an investment, is one of the efforts to maximize *return* and minimize investment risk. Portfolio theory that is quite well known is the *mean variance* method. This method has a number of drawbacks, including assuming stock *returns* must be normally distributed and can produce negative weights. Therefore, this research will use *particle swarm optimization* (PSO) to solve the portfolio optimization problem. Determination of stocks included in the portfolio using the stock elimination based on the smallest stock weight, followed by portfolio weighting using the PSO algorithm which is inspired by social behavior in flocks of birds, where particles tend to move to a better search area after going through the search process. The case study in this study uses daily close price data for islamic stock included in the *Indonesia Sharia Stock Index* (ISSI). Performance between portfolios is compared using a *sharpe ratio*. The result is that portfolios using the PSO algorithm produce a average *sharpe ratio* of 0.88117152 higher and average performance for the next 10 days up to 3 times higher than portfolios using the *mean variance* method. The conclusion obtained is that portfolio optimization using the *particle swarm optimization* (PSO) algorithm based on stock eliminaton is better than the ordinary *mean variance* method.

Keywords : *Mean Variance, Particle Swarm Optimization, Elimination, Indonesia Sharia Stock Index (ISSI)*