

INTISARI

OPTIMASI PORTOFOLIO MULTI OBJEKTIF MENGGUNAKAN METODE *ANT COLONY OPTIMIZATION*

Oleh

Laras Sekar Kinasih

17/409522/PA/17829

Investasi merupakan kegiatan menempatkan dana pada suatu aset dalam periode waktu tertentu dengan harapan bisa memperoleh keuntungan. Aset yang dapat diinvestasikan ada beragam, salah satunya ialah aset finansial berupa saham. Kegiatan investasi tidak dapat dihindarkan dari risiko investasi. Untuk meminimalkan risiko dalam investasi saham diperlukan manajemen investasi dengan cara membentuk portofolio. Portofolio merupakan gabungan dari beberapa aset atau saham. Investor dapat mengurangi tingkat risiko dengan membentuk portofolio yang efisien dan optimal. Salah satu metode yang dapat digunakan yaitu *ant colony optimization*. Metode *ant colony optimization* terinspirasi oleh perilaku semut dalam mencari rute untuk memperoleh makanannya. Semut mengandalkan rangsangan suatu zat kimia yang disebut feromon dalam mencari makannya. Setiap semut yang berjalan pada suatu rute akan mengeluarkan zat tersebut. Sehingga semut lain dapat memanfaatkannya untuk mengetahui rute terbaik yang ditempuh. Proses tersebut dimanfaatkan untuk melakukan optimasi pada portofolio. Metode tersebut menghasilkan suatu jalur kelompok aset saham yang efisien. Selanjutnya dipilih perwakilan dari masing-masing klaster yang sesuai dengan karakteristik kelompok tersebut berdasarkan pusat klaster. Kemudian dilakukan pembobotan dengan menggunakan portofolio multi objektif.

Pada penelitian ini digunakan data *closing price* saham bulanan dari 29 saham IDX-30. Asumsi yang harus dipenuhi sesuai dengan asumsi metode tersebut yakni asumsi normalitas *return*. Sehingga terdapat 22 saham yang akan dibentuk jalur kelompok aset saham. Berdasarkan hasil tersebut terdapat 3 saham perwakilan yang akan dimasukkan ke dalam portofolio. Dilakukan kombinasi koefisien pembobot (k) sebagai pilihan *mean return* yang diharapkan dan risiko yang diinginkan oleh investor. Berdasarkan hasil tersebut metode *ant colony optimization* menghasilkan suatu jalur yang menunjukkan kelompok aset saham yang memiliki tingkat kesamaan yang tinggi dalam satu kelompok. Hal tersebut dibuktikan dengan terbentuknya 3 kelompok saham yang memiliki nilai *return* tinggi dan risiko yang rendah. Selain itu, metode ini dapat mengelompokkan saham yang memiliki *return* negatif ke dalam satu kelompok. Kemudian terdapat kombinasi bobot portofolio yang dapat dipilih investor untuk memperoleh keuntungan sesuai yang diharapkan.

Kata kunci : optimisasi portofolio, analisis klaster, *ant colony optimization*, portofolio *multi objektif*.



ABSTRACT

MULTI OBJECTIVE PORTFOLIO OPTIMIZATION USING THE ANT COLONY OPTIMIZATION METHOD

By

Laras Sekar Kinasih

17/409522/PA/17829

Investment is the activity of placing funds in an asset for a certain period of time with the hope of making a profit. There are various assets that can be invested, one of which is financial assets in the form of stocks. Investment activities cannot be avoided from investment risk. To minimize risk in stock investment, investment management is needed by forming a portfolio. A portfolio is a combination of several assets or stocks. Investors can reduce the level of risk by forming an efficient and optimal portfolio. One method that can be used is ant colony optimization. The ant colony optimization method is inspired by the behavior of ants in finding a route to get their food. Ants rely on the stimulation of a chemical called a pheromone to find food. Any ants traveling on a route will release this substance. So that other ants can use it to find out the best route to take. This process is used to optimize the portfolio. This method produces an efficient line of stock assets group. Then representatives are selected from each cluster according to the characteristics of the group based on the cluster center. Then the weighting is done using a multi-objective portfolio.

This study used data on monthly closing price of 29 IDX-30 stocks. The assumptions that must be met are in accordance with the assumptions of the method, namely the assumption of normality of return. So that there are 22 stock that will be formed as the asset stock group line. Based on these results, there are 3 representative stocks that will be included in the portfolio. A weighting coefficient (k) is combined as a choice of the mean expected return and the risk desired by investors. Based on these results the ant colony optimization method produces a path that shows groups of stocks assets that have a high level of similarity in one group. This is evidenced by the formation of 3 groups of stocks that have high return values and low risks. In addition, this method can classify stocks that have negative returns into one group. Then there is a combination of portfolio weights that investors can choose to get the expected profit.

Keywords: *portfolio optimization, cluster analysis, ant colony optimization, multi objective portfolio.*