

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Belakangan ini, masyarakat sudah semakin sadar akan pentingnya investasi. Alasan orang berinvestasi adalah ingin mendapatkan keuntungan dari sesuatu yang ia investasikan sekarang untuk di masa depan. Investor berharap dengan berinvestasi, mereka akan mendapatkan pendapatan pasif (*passive income*), yang berarti masih bisa mendapatkan penghasilan meskipun sedang tidak aktif bekerja. Selain itu, terjadinya inflasi juga menjadi faktor seseorang untuk berinvestasi. Daya beli uang dapat menyusut karena terjadinya inflasi. Berinvestasi merupakan salah satu kegiatan yang dilakukan banyak orang dalam upaya mengatasi laju inflasi (Hartono, 2019).

Terdapat banyak cara untuk berinvestasi, salah satunya adalah menanam modal pada saham. Saham merupakan sebuah bentuk surat yang menandakan pelibatan modal dari seorang investor pada suatu perusahaan yang diinvestasikan (Afriyeni & Marlius, 2019). Saham merupakan salah satu alat investasi yang populer di pasar keuangan dan selalu diminati investor dikarenakan keuntungan yang sangat besar dalam berinvestasinya (Welan, Rate, & Tulung, 2019). Namun, selain mendapatkan keuntungan yang tinggi, hal tersebut sebanding dengan risiko yang ada. Nilai risiko dapat dikarenakan fluktuasi harga (naik dan turun) dari saham yang diperjualbelikan di pasar keuangan cukup tinggi (Patriya, 2020). Investor dapat melakukan portofolio saham untuk meminimalisir risiko investasi dengan melakukan investasi pada berbagai saham dengan harapan risiko kerugian pada satu saham dapat ditutup dengan keuntungan dari saham yang lain (Safelia, 2012).

Portofolio merupakan gabungan dari dua atau lebih sekuritas yang dipilih oleh investor sebagai target investasi dalam kurun waktu tertentu dan ketentuan tertentu (Safelia, 2012). Masalah dalam membentuk sebuah portofolio adalah banyaknya kemungkinan portofolio yang dapat dibentuk dengan kemungkinan keuntungan dan risiko yang beragam (Triharjono, 2013). Investor pasti menginginkan portofolio yang paling optimal dibandingkan portofolio lain yang telah dibuat. Oleh karena itu, investor yang rasional akan mencari cara untuk mengoptimisasikan portofolio

saham agar tujuan mereka berinvestasi dapat tercapai. Optimisasi portofolio adalah proses pengalokasian modal untuk mendapatkan portofolio yang optimal. Portofolio yang optimal merupakan portofolio yang memiliki kombinasi return ekspektasi dan risiko terbaik (Safelia, 2012).

Investor dapat menggunakan beberapa metode untuk melakukan optimisasi portofolio. Salah satu model yang dapat digunakan dalam optimisasi portofolio adalah model *mean-variance* yang sering disebut juga sebagai model Markowitz. Model tersebut pertama kali diperkenalkan oleh Markowitz pada tahun 1952 dalam upaya membangun portofolio sedemikian rupa sehingga total keuntungan portofolio dapat dimaksimalkan dengan tingkat risiko yang dapat diterima (Markowitz, 1952 dalam Erwin & Engelbrecht, 2023). Model *mean-variance* mengasumsikan bahwa investor memilih portofolio investasi berdasarkan dua faktor utama, yaitu rata-rata atau tingkat pengembalian (*mean*) dan varians atau risiko (*variance*) dari portofolio tersebut.

Selain model *mean-variance* Markowitz, model yang dapat digunakan untuk melakukan optimisasi portofolio adalah model *Mean Absolute Deviation* (MAD). Model MAD pertama kali diperkenalkan oleh Konno dan Yamazaki pada tahun 1991 (Konno & Yamazaki, 1991). Model MAD merupakan pengembangan dari model *mean-variance* Markowitz. Pada model Markowitz, perhitungan nilai risiko dihitung dengan menggunakan nilai varians portofolio. Sedangkan dalam model MAD, nilai risiko diukur dengan mencari rata-rata deviasi mutlak dari tingkat pengembalian yang terealisasi terhadap tingkat pengembalian yang diharapkan sehingga perhitungan dapat lebih cepat dan lebih mudah jika ingin menambahkan aset baru (Konno & Yamazaki, 1991). Selain itu, model Markowitz menjadi tidak akurat ketika data *return* saham mengandung outlier, sedangkan model MAD tidak sensitif terhadap outlier (Konno & Koshizuka, 2005).

Telah dilakukan beberapa penelitian dalam upaya menyelesaikan masalah pembentukan portofolio investasi yang optimal. Muzdalifah (2016), melakukan optimisasi portofolio dengan kendala kardinalitas menggunakan algoritma *binary cuckoo search*. Chen dan Xu (2019), melakukan optimisasi portofolio menggunakan *bat algorithm* dengan menggunakan *fuzzy*. Penelitian-penelitian

tersebut menggunakan metode algoritma metaheuristik yang terinspirasi dari makhluk hidup.

Algoritma metaheuristik yang terinspirasi dari makhluk hidup yang lain salah satunya adalah *grey wolf optimizer* (GWO). GWO pertama kali diperkenalkan oleh Mirjalili, Mirjalili, dan Lewis pada tahun 2014 (Mirjalili, Mirjalili, & Lewis, 2014). Algoritma GWO terinspirasi dari perilaku sekelompok serigala abu-abu dalam berburu. Pada saat berburu, sekelompok serigala abu-abu mengikuti tiga serigala pemimpin dalam berburu, yaitu serigala alpha, beta, dan delta. Setiawan (2020), pada penelitiannya melakukan optimisasi portofolio dengan membandingkan tujuh algoritma metaheuristik yang salah satunya adalah *grey wolf optimizer*. Hasil penelitian Setiawan (2020) menunjukkan bahwa *grey wolf optimizer* menghasilkan nilai *fitness* yang lebih besar dibandingkan algoritma yang lain dengan waktu komputasi yang lebih cepat. Selain itu, GWO cenderung melakukan pencarian global dengan baik karena kemampuan eksplorasi dari serigala tersebut (Mirjalili, dkk., 2014). Hal tersebut menjadikan alasan mengapa penulis memilih algoritma *grey wolf optimizer* dibandingkan algoritma yang lain.

Algoritma GWO telah digunakan dalam berbagai masalah optimisasi. Terdapat beberapa penelitian terkait optimisasi portofolio menggunakan algoritma GWO. Ren, Huang, dan Feng (2018) melakukan optimisasi portofolio investasi dengan model Markowitz dengan menggunakan tiga algoritma yang salah satunya adalah GWO. Sakalauskas, Kriksciuniene, & Imbrazas (2023) melakukan optimisasi portofolio dengan dua tahap, yaitu *Self-Organizing Maps* (SOM) untuk memilih saham awal dan tahap kedua dengan algoritma GWO untuk menentukan alokasi modal optimal.

Pada penelitian ini, digunakan algoritma *Grey wolf optimizer* dalam penyelesaian masalah pembentukan portofolio saham yang optimal. Berbeda dengan Sakalauskas dkk. (2023) dan Ren dkk. (2018) yang menggunakan algoritma GWO dengan model Markowitz untuk melakukan optimisasi portofolio, penelitian ini akan menggunakan model MAD. Dibutuhkan waktu yang lama untuk melakukan optimisasi secara manual dikarenakan banyaknya jumlah data yang digunakan pada penelitian. Oleh karena itu, penelitian ini akan menggunakan

bantuan program *Python* dalam melakukan proses optimisasi saham sehingga dapat lebih cepat dalam mendapatkan portofolio yang optimal. Penyelesaian tersebut akan diimplementasikan untuk menyelesaikan masalah pemilihan aset pada indeks saham IDX30, yaitu 30 saham yang dipilih oleh Bursa Efek Indonesia (BEI) yang memiliki kondisi fundamental dan likuiditas yang baik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana model MAD untuk mengoptimalkan portofolio saham?
2. Bagaimana implementasi algoritma *Grey Wolf Optimizer* untuk optimisasi portofolio saham berbantuan program *Python*?
3. Bagaimana hasil portofolio optimal untuk saham yang dipilih dengan menggunakan algoritma *Grey Wolf Optimizer*?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah data yang digunakan merupakan data harga penutupan saham mingguan dari saham indeks IDX30 dengan rentang waktu Bulan Januari – Desember 2023.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang dibentuk sebelumnya, tujuan pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan model matematika berdasarkan MAD untuk mengoptimalkan portofolio saham.
2. Mengimplementasikan GWO dalam pembentukan portofolio optimal dengan bantuan program *Python*.
3. Mengidentifikasi hasil portofolio optimal yang didapatkan dengan menggunakan GWO.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini dapat menjadi referensi dalam penyelesaian masalah optimisasi portofolio, penyelesaian masalah optimisasi dengan menggunakan GWO, dan memberikan masukan kepada pembaca mengenai strategi dalam berinvestasi.