

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Portofolio saham merupakan sekumpulan aset finansial berupa saham, sehingga seorang investor yang memiliki portofolio saham memiliki harapan mendapatkan *return* maksimal dan risiko yang minimal. Untuk mendapatkan portofolio saham yang optimal adalah bagaimana cara mengalokasikan bobot pada portofolio saham tersebut. Metode *mean-variance* Markowitz digunakan untuk meminimumkan risiko portofolio saham berdasarkan *Mean-VaR (Value at Risk)*. Ada beberapa tantangan dalam mengoptimisasi portofolio, salah satunya adalah dengan memperhitungkan biaya transaksi. Biaya transaksi merupakan biaya yang dibebankan kepada seorang investor ketika ingin membeli atau menjual suatu saham. Optimasi *multi-objective* pada tugas akhir ini yaitu berupa optimasi portofolio saham, dimana terdapat dua tujuan yaitu meminimalkan risiko dan memaksimalkan *return* portofolio saham dengan menggunakan algoritma genetika *multi-objective* NSGA-II (*Non-dominated Sorting Genetic Algorithm*).

Algoritma genetika *multi-objective* NSGA-II merupakan salah satu algoritma yang populer digunakan pada permasalahan optimasi *multi-objective*. Optimasi portofolio dapat diterapkan menggunakan algoritma genetika *multi-objective* NSGA-II dengan cara menghitung bobot portofolio saham yang didefinisikan sebagai kromosom. Parameter algoritma genetika yang digunakan antara lain ukuran populasi, jumlah generasi, probabilitas *crossover* dan probabilitas mutasi. Algoritma genetika *multi-objective* NSGA-II akan menyimpan solusi optimal dari setiap generasi, kemudian menyeleksi dengan cara mengurutkan berdasarkan *pareto front* dan membandingkan solusi-solusi antar setiap generasi. Hasil akhir dari penerapan algoritma genetika *multi-objective* NSGA-II pada tugas akhir ini berupa grafik *efficient frontier*, yaitu kumpulan dari pilihan terbaik bagi investor yang mampu menawarkan tingkat *return* yang maksimum untuk tingkat risiko tertentu. Pada grafik *efficient frontier* tersebut metode *mean variance* diasumsikan tidak terdapat transaksi jual maupun beli dan algoritma genetika *multi-objective* NSGA-II diasumsikan terdapat transaksi jual ataupun beli suatu saham.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah yang akan disampaikan dalam karya tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana cara membuat portofolio yang optimal dengan memperhitungkan biaya transaksi untuk mendapatkan *efficient frontier* menggunakan algoritma genetika *multi-objective* NSGA-II?
2. Bagaimana kinerja algoritma genetika *multi-objective* NSGA-II pada permasalahan optimasi portofolio saham?
3. Bagaimana efek memasukkan biaya transaksi ke dalam suatu portofolio?

1.3. Batasan masalah

1. Data saham yang digunakan adalah data saham yang masuk dalam indeks saham LQ45.
2. Atribut yang digunakan adalah data harga penutupan saham.
3. Data yang digunakan adalah data mingguan.

1.4. Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini adalah:

1. Membuat portofolio optimal dengan memperhitungkan biaya transaksi menggunakan algoritma genetika *multi-objective*.
2. Menentukan strategi investasi yang baik melalui portofolio yang optimal.
3. Mengetahui efek dari memasukkan biaya transaksi ke dalam suatu portofolio.

1.5. Metodologi Penyelesaian Masalah

Metodologi penyelesaian masalah yang digunakan untuk menyelesaikan karya tugas akhir ini adalah:

1. Studi Literatur

Mencari, mengumpulkan, dan mempelajari berbagai informasi yang bersumber dari buku, jurnal, diktat kuliah, dan internet sebagai referensi yang dibutuhkan untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Referensi yang dicari berkaitan dengan investasi, portofolio, algoritma genetika *multi-objective*.

2. Pengumpulan Data

Data saham yang digunakan merupakan data yang tergabung dalam indeks LQ45, dan dapat diunduh melalui situs <http://finance.yahoo.com>.

3. Analisis dan Perancangan Sistem

Pada tahap ini, akan dilakukan perancangan sebuah sistem dengan menggunakan metode *multi-objective* dan algoritma yang digunakan algoritma genetika *multi-objective* NSGA-II.

4. Implementasi Sistem

Sistem akan diimplementasikan sesuai dengan analisis dan rancangan yang dilakukan sebelumnya agar didapat hasil sesuai harapan.

5. Analisis Hasil Implementasi

Pada tahap ini akan dilakukan analisis hasil dari membuat portofolio dengan memperhitungkan biaya transaksi, analisis bobot portofolio menggunakan algoritma genetika *multi-objective* NSGA-II, apakah *return* yang dihasilkan portofolio maksimum dan risikonya minimum.

6. Pembuatan Laporan

Mendokumentasikan penyelesaian karya tugas akhir ini dalam bentuk laporan tertulis.

1.6. Jadwal Kegiatan

Rancangan jadwal kegiatan dalam pengerjaan tugas akhir ini digambarkan pada tabel dibawah ini:

Tabel 1.1. Rencana jadwal kegiatan

No	Kegiatan	Bulan ke-					
		1	2	3	4	5	6
1	Studi Literatur	█	█	█	█	█	█
2	Pengumpulan Data	█	█				
3	Analisis dan Perancangan Sistem		█	█	█		
4	Implementasi Sistem			█	█	█	
5	Analisa Hasil Implementasi				█	█	
6	Pembuatan Laporan		█	█	█	█	█

