

## 1. Pendahuluan

### Latar Belakang

Ketersediaan saham di pasar modal terus meningkat secara kuantitatif dan pergerakan harga saham juga sulit diprediksi. Hal ini mempengaruhi investor untuk memilih sekumpulan saham (portofolio) agar mendapatkan keuntungan dan mengurangi resiko dalam berinvestasi. Pemilihan portofolio terbaik yang dapat mengurangi resiko juga mempertimbangkan beberapa sasaran (objektif) sehingga menciptakan suatu masalah optimasi. Optimasi portofolio menjadi masalah yang dibahas oleh beberapa studi di dunia. Markowitz tahun 1952 menjadi pencetus model *mean variance* (MVM) yang menjadi konsep dasar pemilihan portofolio [1]. Idenya adalah mencari portofolio dengan memperhatikan *mean variance*. Pada tahun 1991, Markowitz mengungkapkan hasil dari model MVM akan diperkuat bila asumsi data *return* saham mengikuti distribusi normal.

Sejumlah studi mencoba memperbaiki model yang dikemukakan oleh Markowitz dengan model yang lebih kompleks. Studi yang dilakukan oleh Konno, Shirakawa, dan Yamazaki pada tahun 1993 memperbaiki model MVM yang distribusinya tidak normal. Menurutnya Momen tinggi juga dapat digunakan sebagai variabel yang dapat dioptimasi dengan menambahkan skewness [2]. Studi lain yang dilakukan Harvey, Liechty, dan Müller pada tahun 2010 dengan menambahkan kurtosis sebagai momen tinggi [3]. Studi pengaruh momen tinggi tersebut dijadikan rujukan bagi studi-studi baru yang mencoba mengaplikasikan momen tinggi pada optimasi portofolio salah satunya adalah yang dilakukan oleh Mehmet Aksaraylı dan Osman Pala pada tahun 2017.

Mehmet dan Osman menguji kinerja model momen tinggi dengan menambahkan entropi *shanon* dan *gini simpson* pada dua jenis portofolio berbeda lalu dianalisis kinerja masing-masing model. Portofolio yang digunakan terdiri dari aset yang berasal dari indeks saham asal Turki dan Amerika Serikat [4]. Tugas akhir ini mengimplementasikan model dari Mehmet dan Osman tentang bagaimana mencari model portofolio yang melibatkan momen orde tinggi dan entropi. Masalah ini dapat dirumuskan sebagai masalah optimasi berbentuk polinomial yang dapat diselesaikan dengan *Polynomial Goal Programming* (PGP).

### Topik dan Batasannya

Distribusi data *return* saham yang tidak berdistribusi normal atau yang tidak diketahui bentuk distribusinya menjadi masalah umum di pasar saham sehingga momen tinggi dan entropi dapat dilibatkan untuk mengantisipasi hal ini. Penambahan objektif baru berupa momen tinggi dan entropi akan menciptakan masalah optimasi baru berbentuk polinomial yang akan diselesaikan metode *Polynomial Goal Programming* (PGP). Beberapa batasan masalah diantaranya adalah data *return* yang digunakan hanya data *return* mingguan pada rentang waktu 10 Mei 2013 hingga 21 September 2018 dan data saham berasal dari indeks saham Indonesia.

### Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai adalah dapat menyelesaikan masalah optimasi berdasarkan momen tinggi dan entropi dengan menggunakan metode PGP. Setelah itu, dilakukan pengujian kinerja portofolio dengan menggunakan *Sharpe Ratio* ke beberapa model PGP agar dapat diketahui model yang paling baik kinerjanya.