

## 1. Pendahuluan

Investasi adalah komitmen atas sejumlah dana atau sumber daya lainnya yang dilakukan pada saat ini, dengan tujuan memperoleh sejumlah keuntungan di masa mendatang [8]. Seorang investor membeli sejumlah saham saat ini dengan harapan memperoleh keuntungan dari kenaikan harga saham ataupun sejumlah dividen di masa yang akan datang, sebagai imbalan atas waktu risiko yang terkait dengan investasi tersebut.

Saham adalah produk dalam pasar modal yang harga naik turunnya tidak dapat dipastikan. Investor perlu memiliki suatu sistem yang dapat menampilkan atau merepresentasikan pergerakan data historis harga saham pada satu portofolio yang kemudian dapat membantu investor untuk memahami pola pergerakan harga sahamnya dan menentukan pilihan kapan harus membeli, menjual atau mempertahankan sahamnya.

Pola pergerakan data historis harga saham dapat direpresentasikan dengan menerapkan interpolasi. Jika dibuat kurva menggunakan interpolasi standar, kurva akan terlihat kaku dan tidak *smooth*, dan masih ada kemungkinan data harga saham mengalami *missing value*, maka perlu dibuat kurva-kurva yang mencerminkan pergerakan harga saham sebagai kurva yang *smooth* dan tidak ada *missing value* dengan menerapkan spline.

Spline kuadrat melakukan interpolasi data antara dua titik data berurutan dan menghasilkan  $3n$  koefisien yang merepresentasikan pola harga saham untuk setiap dua titik data yang dilewatinya, setiap  $3n$  koefisien yang dihasilkan tersebut perlu dikelompokkan menggunakan teknik *clustering* dengan metode K-Means agar data yang memiliki kesamaan pola atau pergerakan harga saham yang mirip dimasukkan kedalam satu *cluster* yang sama, karena pada prinsipnya *clustering* adalah metode mengelompokkan data ke dalam beberapa *cluster* sehingga data dalam satu *cluster* memiliki tingkat pola kemiripan yang tinggi dan tingkat kemiripan antar *cluster* yang rendah [1].

Diversifikasi adalah sebuah teknik manajemen portofolio yang mencampur beberapa investasi seperti saham, obligasi, *real estate* ke dalam satu portofolio, dimana semua investasi tersebut tidak bergerak ke arah yang sama. Dalam dunia usaha, diversifikasi membawa keuntungan yang kompetitif yang memungkinkan perusahaan untuk mengurangi risiko bisnis. Namun, implementasinya memerlukan pengetahuan yang mendalam dan penilaian awal yang menyeluruh dari perusahaan dan lingkungannya. Agar menjaga diversifikasi, pembentukan portofolio dapat diambil dari wakil masing-masing *cluster* saham. Dalam usaha menjaga portofolio saham terdiversifikasi pola data saham hasil perhitungan spline kuadrat kemudian di *cluster* menggunakan metode K-Means.

### Topik dan Batasannya

Dalam penelitian ini topik yang dianalisis yaitu bagaimana cara menginterpolasi harga saham untuk mengetahui pola pergerakan data saham, bagaimana cara menerapkan metode *clustering* untuk mengelompokkan saham, serta bagaimana cara membentuk portofolio saham yang diversifikasi. Batasan masalah pada penelitian ini yaitu 20 data saham LQ45 yang diteliti diperoleh dari [finance.yahoo.com](http://finance.yahoo.com) dan data yang digunakan adalah harga penutupan saham data mingguan / *weekly* dalam kurun waktu selama 10 tahun (2005-2015).

### Tujuan

Tujuan pada penelitian ini yaitu mengimplementasikan spline kuadrat pada dataset harga saham untuk mengetahui pola pergerakan data harga saham, mengimplementasikan metode K-Means untuk mengelompokkan hasil spline kuadrat sehingga data yang memiliki karakteristik mirip akan di kelompokkan dalam satu *cluster* yang sama namun berbeda antar *cluster* satu dan lainnya, kemudian membentuk portofolio saham yang diversifikasi dengan mempertimbangkan return portofolio dan risiko portofolio.