

# BAB I

## PENDAHULUAN

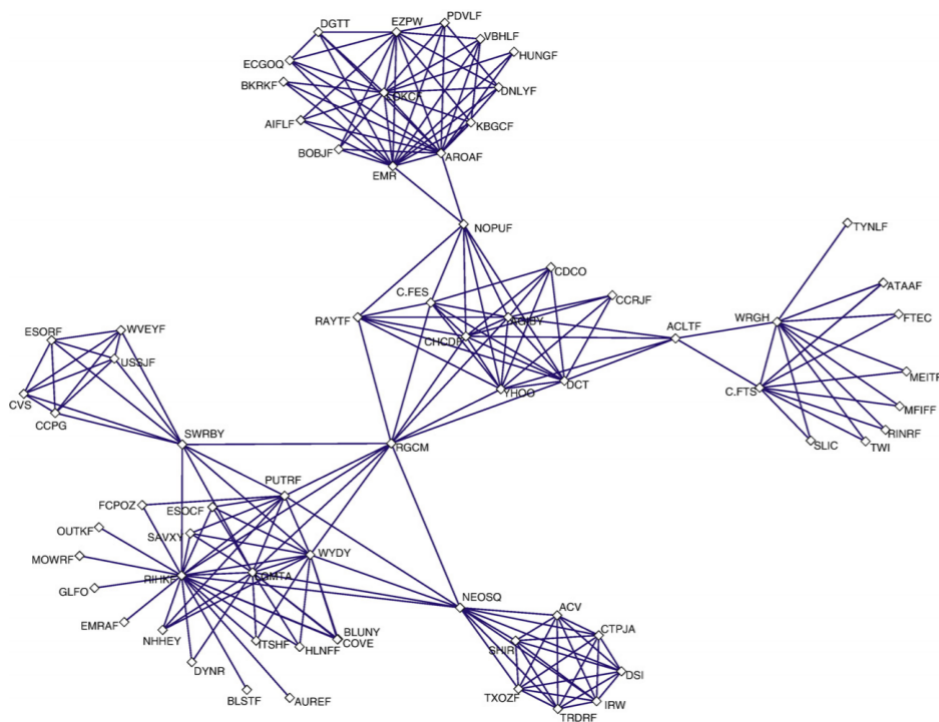
### 1.1 Latar Belakang

Pengertian investasi menurut Sunariyah merupakan penanaman modal untuk satu atau lebih aktiva yang dimiliki dan pada umumnya berjangka waktu lama dengan harapan mendapatkan keuntungan di masa-masa yang akan datang [1]. Salah satu instrumen investasi yang paling populer adalah saham. Konsep investasi dalam bentuk saham adalah seorang investor membeli bagian dari kepemilikan suatu perusahaan dengan menanamkan modal terhadap suatu perusahaan, dengan harapan perusahaan akan berkembang di masa yang akan datang. Keuntungan dari berinvestasi dalam instrumen saham berasal dari dua sumber. Sumber pertama adalah dividen, yaitu porsi dari keuntungan perusahaan yang dibagikan kepada semua pemegang saham. Sumber kedua adalah *capital gain*, keuntungan ini didapatkan jika terjadi perkembangan dari valuasi perusahaan sehingga nilai dari bagian dari perusahaan yang dimiliki pemegang saham meningkat. Keuntungan dari *capital gain* didapatkan jika seorang investor membeli suatu saham dan menjualnya kembali lebih tinggi daripada harga beli.

Untuk mendapat keuntungan dari *capital gain*, dibutuhkan kemampuan dalam memprediksi harga saham di masa yang akan datang. Oleh karena itu, dalam berinvestasi, seorang investor diharapkan dapat mampu memprediksi pergerakan harga saham. Dengan memprediksi pergerakan harga saham, investor dapat mengetahui posisi yang harus diambil untuk memperoleh keuntungan. Pada umumnya investor hanya menggunakan intuisi untuk menebak pergerakan harga saham. Salah satu cara yang umum digunakan adalah melihat pergerakan harga saham untuk membandingkan kenaikan dan penurunan harga dibandingkan dengan perubahan harga semua saham yang ada di pasar, atau dengan indeks yang merupakan kumpulan saham-saham yang telah dipilih merepresentasikan situasi pasar.

Namun, memprediksi pergerakan harga saham relatif terhadap harga pasar sulit untuk dilakukan. Cara yang lebih mudah adalah dengan memprediksi pergerakan harga suatu saham A berdasarkan oleh pergerakan suatu saham B lain. Jika terjadi pergerakan suatu saham B, ada kemungkinan saham A juga mengalami pergerakan. Oleh karena itu, jika pergerakan suatu saham dapat diprediksi relatif terhadap saham lain, investor akan mendapatkan waktu untuk mengambil posisi menghadapi pergerakan yang akan terjadi.

Selain untuk memperoleh keuntungan, kemampuan memprediksi pergerakan harga kedua saham yang saling berpengaruh berguna untuk melakukan *hedging*. *Hedging* adalah suatu strategi untuk melindungi aset yang digunakan dalam berinvestasi dari suatu kerugian yang besar. Hal ini dapat dilakukan dengan tidak membeli terlalu banyak saham yang pergerakan harganya saling berpengaruh. Strategi tersebut disebut juga dengan diversifikasi investasi.



**Gambar 1.1:** Visualisasi parsial dari jaringan pasar saham di Amerika Serikat periode 1 Juli 2005 hingga 30 Agustus 2007 [2].

Penelitian mengenai jaringan saham dari pasar saham di Amerika Serikat sudah pernah dilakukan oleh Tse et al. [2]. Pada penelitian tersebut disimpulkan bahwa jaringan pada saham-saham di Amerika Serikat dapat dibentuk, sehingga jika saham A dan B terhubung dengan suatu jaringan, pergerakan mereka saling memengaruhi pergerakan satu sama lain. Gambar 1.1 juga menunjukkan bahwa visualisasi parsial dari jaringan pasar saham membentuk beberapa kelompok.

Walaupun kepemilikan saham dapat mewakili kepemilikan dari suatu perusahaan, harga saham tidak hanya bergerak mengikuti valuasi dari suatu perusahaan. Hal ini terjadi karena ada pengaruh dari spekulasi yang dikandung oleh harga dari suatu saham. Spekulasi adalah membeli suatu aset dengan harapan nilai dari aset tersebut akan meningkat di masa yang akan datang. Sebagai contoh,

pada Agustus 2019 saat diumumkan bahwa cukai rokok akan naik pada 1 Januari 2020, harga saham produsen rokok mengalami penurunan yang signifikan pada saat itu juga, padahal cukai rokok yang diprediksi akan menurunkan keuntungan dari perusahaan rokok belum diterapkan. Namun, investor berspekulasi bahwa di masa yang akan datang akan terjadi penurunan dari keuntungan perusahaan rokok. Hal ini menunjukkan bahwa seorang investor tidak hanya membuat keputusan berdasarkan keadaan sekarang tetapi juga masa yang akan datang [3].

Penggunaan kemampuan spekulasi investor dalam mendapatkan *capital gain* dapat diwujudkan melalui *trading*. *Trading* adalah suatu metode untuk mendapatkan keuntungan dengan melakukan transaksi jual beli pada pasar saham jangka pendek [4]. Dalam melakukan *trading* ada suatu istilah yang dikenal dengan *arbitrage*. *Arbitrage* adalah suatu metode *trading* yang dapat menghasilkan keuntungan tanpa risiko kerugian [5]. Salah satu metode *arbitrage* adalah *pairs trading*. *Pairs trading* dilakukan dengan mencari dua saham yang bergerak bersamaan. Jika terjadi *spread* antara harga, diambil posisi *long* saham yang sedang turun dan diambil posisi *short* pada saham yang sedang naik. Saat kedua saham kembali bergerak bersamaan, akan ditutup posisi yang diambil dan akan didapat keuntungan. Tantangan dalam melakukan *pairs trading* adalah mencari dua saham yang bergerak bersamaan.

Jika dapat dibuat pengelompokan saham berdasarkan pergerakan harga, kelompok tersebut akan sangat berguna untuk diversifikasi investasi maupun *pairs trading*. Oleh karena itu, akan dibentuk kelompok saham berdasarkan pergerakan harga. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengelompokkan objek ke dalam beberapa kelompok adalah *clustering*.

*Clustering* adalah suatu metode untuk mengelompokkan beberapa objek sehingga objek yang berada di kelompok yang sama memiliki kemiripan sifat dibandingkan dengan objek yang tidak berada di kelompok yang sama. Metode *clustering* seperti *K-Means clustering* mengelompokkan objek  $n$ -dimensi berdasarkan jarak satu sama lain. Namun, pada data berbentuk deret waktu seperti pada saham, jumlah dimensi sama dengan jumlah data yang dimiliki, sehingga *cost* yang dibutuhkan oleh proses *clustering* sangat besar yang akan berdampak juga pada waktu proses *clustering*. Selain itu, metode pengukuran jarak yang umum digunakan yaitu jarak Euclidean tidak memperhitungkan *delay* yang mungkin dimiliki oleh suatu deret waktu. Oleh karena itu, dalam melakukan *clustering* pada data berbentuk deret waktu, dilakukan transformasi untuk mereduksi dimensi dari deret waktu tersebut.

Salah satu metode transformasi yang umum digunakan adalah transformasi

Fourier. Variasi dari transformasi Fourier yaitu *Discrete Fourier Transform* yang digunakan untuk data diskrit. *Discrete Fourier Transform* mengubah suatu deret waktu diskrit menjadi representasi dari fungsi sinus dan cosinus dari berbagai periode. Hasil transformasi dari data saham dapat dikelompokkan dengan *clustering* hingga terbentuk kelompok beranggotakan saham yang memiliki representasi yang mirip.

Walaupun metode ini dapat digunakan, belum diketahui apakah saham yang sekelompok pada suatu tahun akan tetap sekelompok pada tahun yang akan datang. Serta jika pada suatu periode sepasang saham bergerak bersamaan, tidak diketahui apakah pada periode-periode lain juga berarti saham tersebut bergerak bersamaan. Selain itu, belum diketahui keefektifan metode *clustering* dengan transformasi Fourier dalam mengelompokkan saham yang bergerak bersamaan. Oleh karena itu, diperlukan analisis untuk menjawab pertanyaan, apakah metode *clustering* dengan transformasi Fourier pada saham dapat digunakan untuk mencari pasangan untuk dilakukan *pairs trading* serta untuk mengelompokkan saham untuk kepentingan diversifikasi investasi.

## 1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang dimiliki, dapat disimpulkan bahwa rumusan masalah yang akan dibahas adalah:

1. Apakah saham di Indonesia memiliki kelompok yang tetap berdasarkan pergerakan harga?
2. Apakah metode *clustering* dengan transformasi Fourier dapat digunakan untuk mencari pasangan saham untuk metode *pairs trading*?
3. Apakah metode *clustering* dengan transformasi Fourier dapat digunakan untuk mengelompokkan saham untuk diversifikasi investasi?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan pada rumusan masalah diatas, tujuan dari penulisan Skripsi ini adalah:

1. Menentukan apakah saham di Indonesia memiliki kelompok yang tetap berdasarkan pergerakan harga.

2. Menguji metode *clustering* dengan transformasi Fourier untuk mencari pasangan saham untuk metode *pairs trading*.
3. Menguji metode *clustering* dengan transformasi Fourier untuk mengelompokkan saham untuk diversifikasi investasi.

#### 1.4 Batasan dan Asumsi

Beberapa batasan dan asumsi dari penelitian ini adalah:

1. Saham yang diteliti adalah saham anggota indeks IDX 80 yang diperjualbelikan di Bursa Efek Indonesia.
2. Data yang digunakan untuk menentukan kelompok adalah data *adjusted closing price* harian mulai 1 Januari 2013 hingga 31 Desember 2018. Sedangkan data yang akan digunakan untuk investasi serta *trading* adalah data 1 Januari 2014 hingga 31 Desember 2019.
3. Periode pembentukan kelompok adalah satu tahun disebut sebagai periode *training*, periode pengujian kelompok adalah satu tahun setelah periode pembentukan yang disebut sebagai periode *testing*.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian yang akan dilakukan dapat dilihat dari dua sisi yaitu sisi teoritis dan praktis.

##### 1.5.1 Manfaat Teoritis

Manfaat penelitian ini secara teoritis adalah:

1. Mengetahui apakah saham-saham di Indonesia bersifat berkelompok secara tetap berdasarkan pergerakan harga.
2. Menentukan apakah metode *clustering* dengan transformasi Fourier dapat digunakan untuk mengelompokkan data.

### 1.5.2 Manfaat Praktis

Manfaat penelitian ini secara praktis adalah:

1. Membantu investor untuk menguji suatu metode baru yaitu *clustering* dengan transformasi Fourier yang dapat digunakan untuk diversifikasi investasi.
2. Membantu *trader* untuk menguji suatu metode baru yaitu *clustering* dengan transformasi Fourier untuk mencari pasangan untuk melakukan *pairs trading*.

### 1.6 Struktur Penulisan

Struktur penulisan dalam Skripsi ini adalah sebagai berikut:

#### 1. Bab I - Pendahuluan

Pada bab I akan ditulis penjelasan mengenai latar belakang dilakukannya penelitian, permasalahan yang akan dijawab oleh penelitian ini, tujuan dari penelitian, batasan-batasan dan asumsi yang digunakan oleh penelitian, dan manfaat dari penelitian ini baik secara praktis dan teoritis. Struktur penulisan dari Skripsi ini juga akan diuraikan pada bab ini.

#### 2. Bab II - Landasan Teori

Pada bab II dari Skripsi akan dibahas teori-teori yang digunakan untuk menyelesaikan penelitian. Teori-teori yang akan dibahas adalah transformasi Fourier, metode *clustering*, cara untuk menganalisis hasil *clustering*, dan *statistical arbitrage*.

#### 3. Bab III - Metodologi Penelitian

Pada bab III dari Skripsi akan dijelaskan langkah-langkah yang dijalani untuk menyelesaikan penelitian. Mulai dari proses pemilihan dan pengolahan data, transformasi Fourier yang dilakukan terhadap data, proses pembentukan kelompok *clustering*, mencari pasangan terbaik dari *cluster* yang sudah terbentuk, *trading* dengan *statistical arbitrage*, serta analisis yang akan dilakukan terhadap hasil yang didapat.

#### 4. Bab IV – Analisis Cluster

Pada bab IV akan ditulis pembahasan dari hasil *clustering*, akan dilakukan perbandingan dari hasil *clustering* dari tahun ke tahun, serta akan dilihat kualitas dari hasil *clustering* tersebut.

5. Bab V – Analisis *Pairs Trading*

Pada bab V akan ditulis pembahasan dari metode pembentukan pasangan dan simulasi untuk melakukan *pairs trading* yang diberikan pada metodologi penelitian dan bagaimana hasil dari setiap metode *pairs trading*.

6. Bab VI – Kesimpulan dan Saran

Pada bab VI ini akan ditulis kesimpulan dari hasil penelitian Skripsi ini, berdasarkan pengolahan dan analisis data yang dilakukan. Pada bagian ini, akan diberikan juga saran bagi pembaca, untuk mengembangkan penelitian ini lebih lanjut atau untuk menerapkan hasil penelitian ini secara praktis.

