

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Beberapa tahun terakhir ini minat masyarakat Indonesia terhadap aktivitas investasi mengalami peningkatan yang signifikan [1]. Keadaan tersebut terjadi di berbagai kelompok usia, mulai dari generasi muda hingga kalangan dewasa, yang mulai menyadari pentingnya pengelolaan keuangan secara bijak [2]. Investasi dipandang sebagai strategi yang efisien untuk memaksimalkan keuntungan dalam jangka waktu tertentu [3]. Pergeseran pola pikir masyarakat dari konsumtif menuju perilaku yang lebih produktif secara finansial mencerminkan semakin tingginya kesadaran akan pentingnya perencanaan keuangan dan pengelolaan dana yang terarah [4].

Peningkatan minat tersebut tercermin dari data PT Bursa Efek Indonesia (BEI), yang mencatat jumlah investor di pasar modal Indonesia mencapai rekor tertinggi dengan total 17.016.329 *Single Investor Identification* (SID) per 3 Juli 2025. Angka ini mengalami kenaikan sebesar 11,42% atau setara dengan 2.144.690 investor baru dibandingkan akhir tahun 2024 yang berjumlah 14.871.639 SID. Bahkan, capaian ini telah melampaui target BEI untuk tahun 2025, yaitu pertumbuhan 2 juta investor baru, yang sekaligus menandakan antusiasme masyarakat yang semakin tinggi terhadap investasi di pasar modal.

Saham termasuk instrumen investasi dengan tingkat ketertarikan yang tinggi di kalangan investor karena peluang keuntungan yang ditawarkannya [5]. Dalam investasi saham, investor berpotensi memperoleh *capital gain*, yakni keuntungan yang muncul ketika saham dijual pada harga yang lebih tinggi daripada harga perolehannya [6]. Investor juga dapat memperoleh *dividen*, yakni distribusi laba perusahaan kepada pemegang saham sebagai hasil dari penyertaan modal yang dimiliki [7].

Sektor finansial saat ini mengalami dinamika dan tingkat kompleksitas yang semakin meningkat seiring dengan perubahan kondisi ekonomi global [8]. Ketidakpastian ekonomi global, inflasi yang tinggi, kenaikan suku bunga, serta

volatilitas pasar telah meningkatkan risiko terhadap stabilitas keuangan dan berdampak pada perlambatan pertumbuhan ekonomi [9]. Kondisi tersebut menyebabkan pelaku pasar menghadapi kesulitan dalam menentukan keputusan investasi yang optimal, sehingga instrumen investasi seperti saham menjadi semakin sensitif terhadap perubahan ekonomi dan kebijakan, sehingga memerlukan perhatian khusus dalam pengelolaannya.

Menghadapi kondisi pasar yang fluktuatif, investor memerlukan strategi pengelolaan aset yang adaptif dan terukur. Salah satu pendekatan yang sering digunakan adalah pembentukan portofolio investasi, yaitu pengelompokan aset untuk mencapai keuntungan dengan risiko yang lebih kecil. Prinsip utama dalam portofolio adalah diversifikasi, yakni menyebar investasi ke berbagai saham untuk menekan risiko [10]. Pemilihan saham dalam portofolio didasarkan pada kombinasi dan proporsi dana yang optimal, sehingga diperlukan pengelompokan saham yang tepat sesuai tingkat risiko, target keuangan, serta situasi pasar yang berlaku. Namun, pengelompokan saham secara manual sering kali tidak efektif dan rentan terhadap subjektivitas, sehingga dibutuhkan pendekatan yang lebih sistematis dan berbasis data.

Penerapan metode klasterisasi merupakan tahap penting sebelum pembentukan portofolio karena setiap saham memiliki karakteristik yang berbeda dalam hal *return* dan risiko. Melalui proses pengelompokan, saham dengan karakteristik historis yang serupa dapat diklasifikasikan dalam kelompok yang homogen, sehingga pemilihan kombinasi saham dapat dilakukan secara lebih efisien dan terarah. Pendekatan tersebut membantu investor dalam mengurangi risiko investasi melalui diversifikasi yang terukur berdasarkan kesamaan pola perilaku saham [11].

Penerapan metode klasterisasi dalam pembentukan portofolio saham juga terbukti efektif dalam mendukung diversifikasi yang optimal, karena mampu mengelompokkan saham berdasarkan karakteristik historisnya secara objektif. Penelitian [12] menerapkan algoritma *K-Means Clustering* untuk mengelompokkan 11 saham LQ45, kemudian menerapkan *Mean-Variance Efficient Portfolio* untuk menentukan bobot optimal. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa

portofolio pertama memiliki risiko lebih rendah (0,008953) dibandingkan portofolio kedua (0,011706) berdasarkan nilai varians sebagai ukuran efisiensi.

Penelitian [13] menggunakan algoritma *K-Means* untuk mengelompokkan saham IDX30 menggunakan variabel *expected return* dan VaR menggunakan data periode 1 November 2020 hingga 29 Oktober 2021. Dengan metode *Elbow*, diperoleh dua klaster, yaitu 21 saham berisiko rendah dengan return kecil dan 9 saham berisiko tinggi dengan potensi *return* lebih besar. Hasil penelitian tersebut memberikan dasar bagi investor dalam menyesuaikan pilihan saham sesuai profil risiko dan strategi investasinya.

Metode *K-Means* termasuk algoritma klasterisasi yang banyak digunakan, namun memiliki keterbatasan dalam menangani *outlier* dan sangat bergantung pada jumlah klaster yang harus ditentukan di awal [14]. Sementara itu, *Fuzzy C-Means (FCM)* juga banyak digunakan dalam pengelompokan data, tetapi masih memiliki keterbatasan dalam hal kebutuhan penentuan jumlah klaster secara eksplisit, ketergantungan pada parameter awal, serta belum disertai evaluasi validitas klaster secara kuantitatif [15].

Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan metode *Mean Shift Clustering*, algoritma non-parametrik yang melakukan pengelompokan berdasarkan kepadatan tanpa harus menentukan jumlah klaster terlebih dahulu dan lebih tahan terhadap *outlier*. Dengan memfokuskan pencarian pada area dengan kepadatan data tinggi, metode ini menghasilkan klaster yang lebih stabil dan representatif terhadap struktur data [16].

Di antara algoritma berbasis kepadatan lainnya, *Mean Shift* dipilih dibandingkan DBSCAN karena lebih sesuai dengan karakteristik data saham yang bersifat kontinu, fluktuatif, serta memiliki variasi kepadatan antarperiode. Secara prinsip, *Mean Shift* memindahkan setiap titik data menuju area dengan kepadatan tertinggi berdasarkan fungsi kernel, tanpa memerlukan penentuan jumlah klaster maupun batas radius seperti pada DBSCAN. Hal ini menjadikannya lebih adaptif dalam mendeteksi pola alami pada data dengan distribusi yang tidak seragam, serta lebih stabil karena tidak bergantung pada parameter *epsilon* dan *minimum samples* [17]. Dengan demikian, *Mean Shift* dinilai lebih sesuai untuk data saham karena

mampu beradaptasi terhadap karakteristiknya yang kontinu, fluktuatif, memiliki kepadatan yang bervariasi, mengandung *outlier*, serta menunjukkan distribusi multimodal. Algoritma ini dapat menyesuaikan diri dengan kondisi tersebut tanpa asumsi bentuk atau jumlah klaster tertentu, sehingga hasil pengelompokannya lebih realistis dan representatif dalam menggambarkan perilaku pasar saham yang tidak stabil.

Kelebihan *Mean Shift Clustering* dalam pembentukan portofolio saham telah dibuktikan melalui penelitian [18], yang mengelompokkan saham IDX80 berdasarkan *expected return*, *variance*, dan rata-rata volume perdagangan. Hasil klasterisasi menghasilkan lima kelompok saham, di mana empat digunakan untuk menyusun portofolio dengan pendekatan *Mean-Variance* (Markowitz). Evaluasi menggunakan *Sharpe Ratio* menunjukkan bahwa salah satu portofolio memiliki kinerja paling efisien dengan nilai *Sharpe* positif. Selain itu, penelitian lain [19] menunjukkan bahwa *Mean Shift* memiliki performa klasterisasi tinggi bahkan sebelum dikombinasikan dengan algoritma lain, dengan nilai *Silhouette Score* mencapai 0.867. Temuan dari kedua penelitian ini menegaskan bahwa *Mean Shift* merupakan metode yang adaptif, akurat, dan mampu menangani data kompleks sehingga relevan diterapkan dalam analisis portofolio saham yang fluktuatif.

Urgensi penelitian ini terletak pada penerapan *Mean Shift* dalam pembentukan portofolio saham di pasar modal Indonesia. Metode ini memiliki keunggulan sebagai algoritma non-parametrik yang mampu menyesuaikan jumlah klaster secara otomatis berdasarkan distribusi data, serta lebih tahan terhadap *outlier* dibandingkan metode klasterisasi konvensional seperti *K-Means*. Karakteristik tersebut menjadikan *Mean Shift* relevan untuk analisis pergerakan saham yang bersifat variatif dan tidak teratur.

Selain itu, kombinasi *Mean Shift* dengan pengukuran risiko berbasis *Value at Risk* (VaR) dan pendekatan *Mean-Variance Optimization* masih jarang digunakan. Studi sebelumnya umumnya hanya menggunakan *Sharpe Ratio* sebagai ukuran kinerja portofolio, sehingga risiko portofolio tidak diperhitungkan secara menyeluruh. Kombinasi antara klasterisasi, optimasi portofolio, dan evaluasi risiko berpotensi memberikan analisis portofolio yang lebih lengkap dan akurat.

Keterbatasan penerapan *Mean Shift* di bidang keuangan bukan disebabkan oleh kelemahan metode, melainkan oleh kompleksitas komputasi yang tinggi serta sensitivitas terhadap parameter *bandwidth* yang dapat memengaruhi hasil klusterisasi. Pemilihan nilai *bandwidth* yang kurang tepat dapat mengubah jumlah maupun bentuk klaster, sehingga proses pemilihannya memerlukan ketelitian dan uji coba berulang [20].

Meskipun demikian, *Mean Shift* tetap unggul karena mampu menyesuaikan jumlah klaster secara adaptif, tahan terhadap *outlier*, dan efektif dalam mendeteksi pola alami pada data saham yang fluktuatif serta tidak berdistribusi normal. Dengan keunggulan tersebut, metode ini dinilai relevan dan potensial untuk diterapkan dalam analisis portofolio saham di Indonesia. Sebagai upaya mengoptimalkan potensi tersebut, penelitian ini mengintegrasikan *Mean Shift* dengan *Mean-Variance Optimization*, *Value at Risk (VaR)*, dan *Sharpe Ratio* dalam satu kerangka analisis. Pendekatan ini diharapkan mampu menghasilkan portofolio yang efisien, baik dari sisi pencapaian imbal hasil maupun pengelolaan risiko, dengan mempertimbangkan karakteristik historis saham di pasar modal Indonesia.

Penelitian ini berfokus pada saham-saham anggota Indeks LQ45 yang diperdagangkan di Bursa Efek Indonesia (BEI) dengan periode analisis Januari 2023 - Desember 2025. Indeks LQ45 dipilih karena terdiri dari 45 saham unggulan (*blue-chip*) berkapitalisasi besar dan likuiditas tinggi. Indeks ini disusun secara berkala oleh BEI melalui seleksi ketat, sehingga menjadi acuan utama (*benchmark*) dalam analisis pasar modal [21]. Saham-saham LQ45 juga aktif diperdagangkan sehingga harganya fluktuatif dan relevan untuk kajian risiko serta volatilitas pasar. Dibandingkan IHSG yang mencakup seluruh saham, LQ45 lebih representatif karena hanya memuat saham likuid berkapitalisasi besar dan menghindari bias dari saham bertransaksi rendah [22]. Sementara itu, IDX30 dan Jakarta Islamic Index (JII) memiliki cakupan lebih sempit dan spesifik sehingga kurang mencerminkan dinamika pasar saham konvensional secara keseluruhan [23].

Penelitian ini menggunakan saham LQ45 sebagai objek analisis karena mencerminkan kondisi pasar saham konvensional dan memiliki tingkat volatilitas yang memadai untuk pengukuran risiko portofolio. Data historis periode Januari

2023 – Desember 2025 digunakan untuk menilai kinerja dan volatilitas saham, sedangkan komposisi indeks merujuk pada evaluasi mayor empat kali setahun oleh Bursa Efek Indonesia, sehingga analisis tetap relevan dengan kondisi pasar aktual. Analisis dilakukan menggunakan tiga variabel utama, yaitu *expected return*, *varians*, dan rata-rata volume perdagangan. Ketiga variabel tersebut menjadi dasar dalam proses pengelompokan saham menggunakan *Mean Shift*, serta digunakan sebagai acuan dalam perhitungan kinerja dan risiko portofolio melalui *Mean-Variance*, *Sharpe Ratio*, dan *Value at Risk* (VaR).

### 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian sebelumnya, masalah utama yang menjadi fokus penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana metode *Mean Shift* dapat diterapkan untuk mengelompokkan saham berdasarkan *expected return*, *varians*, dan rata-rata volume perdagangan harian sehingga hasil klasterisasi tersebut dapat dimanfaatkan dalam penyusunan portofolio saham optimal menggunakan *Mean-Variance Optimization*?
2. Bagaimana penerapan *Value at Risk* (VaR) digunakan dalam mengukur dan memprediksi risiko kerugian pada portofolio investasi yang dihasilkan?
3. Bagaimana implementasi *Graphical User Interface* (GUI) yang memudahkan proses pembentukan portofolio saham?

### 1.3. Batasan Masalah

Untuk memastikan fokus penelitian tetap terarah dan analisis dapat dilakukan secara mendalam, ditentukan sejumlah batasan masalah dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

1. Penelitian difokuskan pada saham-saham yang tergabung dalam indeks LQ45 di Bursa Efek Indonesia (BEI) dengan periode observasi Januari 2023 hingga Desember 2025.
2. Variabel yang digunakan dalam proses analisis meliputi *expected return*, *varians*, dan rata-rata volume perdagangan harian, yang digunakan sebagai dasar dalam proses klasterisasi dan pembentukan portofolio.

#### 1.4. Tujuan Penelitian

Selaras dengan isu utama yang telah dirumuskan, penelitian ini bertujuan untuk mencapai hal-hal berikut:

1. Menerapkan metode *Mean Shift* untuk mengelompokkan saham berdasarkan karakteristik historis berupa *expected return*, varians, dan rata-rata volume perdagangan harian, serta memanfaatkan hasil klasterisasi tersebut dalam proses penyusunan portofolio saham optimal menggunakan pendekatan *Mean-Variance Optimization (Markowitz)*.
2. Menghitung dan menganalisis risiko kerugian portofolio menggunakan metode *Value at Risk (VaR)* untuk memberikan gambaran potensi kerugian maksimum yang dapat terjadi pada tingkat kepercayaan tertentu.
3. Menyusun dan mengimplementasikan *Graphical User Interface (GUI)* yang memudahkan proses pembentukan dan analisis portofolio saham.

#### 1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan nilai tambah dan kontribusi bagi berbagai pihak yang berkepentingan, yang dijelaskan sebagai berikut:

1. Bagi investor diharapkan dapat memberikan pendekatan analitis berbasis data dalam menyusun portofolio saham yang lebih efisien dan sesuai dengan profil risiko.
2. Bagi peneliti dan akademisi, penelitiann ini diharapkan memberikan menjadi referensi metodologis dalam penerapan dan pengembangan studi analisis portofolio saham menggunakan metode *Mean Shift Clustering*.
3. Bagi perusahaan sekuritas dan analis keuangan diharapkan dapat dimanfaatkan oleh perusahaan sekuritas dan analis keuangan sebagai bahan pertimbangan dalam memberikan rekomendasi investasi yang lebih objektif berdasarkan data historis.
4. Bagi pengembang sistem informasi keuangan diharapkan dapat menjadi landasan awal untuk membangun fitur klasterisasi saham sebagai alat bantu pengambilan keputusan investasi.

*Halaman ini sengaja dikosongkan*