

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Investasi aset *cryptocurrency* atau yang dikenal sebagai *crypto* telah mengalami pertumbuhan yang sangat pesat di Indonesia dalam beberapa tahun terakhir. Berdasarkan data Badan Pengawas Perdagangan Berjangka Komoditi (Bappebti), jumlah investor *crypto* di Indonesia telah mencapai lebih dari 18 juta orang pada akhir tahun 2024, dengan dominasi investor berusia muda di rentang 18–30 tahun [1]. Mahasiswa sebagai bagian dari Generasi Z menjadi salah satu segmen paling aktif yang memasuki pasar *crypto*, dipicu oleh kemudahan akses melalui aplikasi *exchange* lokal seperti Indodax, Tokocrypto, dan Pintu yang memungkinkan pendaftaran dengan modal awal sangat rendah [2].

Namun, di balik tingginya antusiasme tersebut, terdapat permasalahan serius yang sering luput dari perhatian publik, yaitu tingginya angka kerugian finansial di kalangan mahasiswa investor *crypto*. Untuk memvalidasi fenomena ini secara empiris, survei pendahuluan dilakukan terhadap 1.050 mahasiswa investor *crypto* jenjang S1/D3/D4 di Indonesia pada periode Maret hingga Mei 2026. Hasil survei menunjukkan bahwa sebanyak 91,8% responden (964 dari 1.050 mahasiswa) pernah mengalami kerugian dari investasi *crypto*. Bahkan, 43% di antaranya (451 mahasiswa) mengalami kerugian besar di atas 30% dari modal yang ditanamkan, dan 4% atau 40 mahasiswa pernah kehilangan seluruh modal mereka [2].

Lebih dari sekadar kerugian finansial, survei juga mengungkap fakta terkait sumber dana yang digunakan mahasiswa untuk investasi *crypto*. Sebanyak 72,9% responden (765 mahasiswa) mengakui pernah menggunakan dana yang tidak seharusnya dipakai untuk investasi berisiko tinggi, seperti uang kuliah tunggal (UKT), pinjaman *online* (pinjol), serta pinjaman dari keluarga dan teman. Penggunaan dana tersebut membawa konsekuensi serius, di mana 41,1%

mahasiswa (432 orang) mengalami dampak mental berat seperti stres dan cemas berlebihan akibat kerugian yang dialami [2].

Akar masalah dari fenomena ini dapat ditelusuri pada rendahnya literasi keuangan dan kurangnya pemahaman terhadap profil risiko diri sendiri. Berdasarkan survei, 66,4% mahasiswa (697 orang) belum pernah mengikuti tes profil risiko sebelum berinvestasi. Selain itu, 29,1% responden tidak memahami analisis fundamental dan 21,3% tidak mengenal istilah dasar manajemen risiko seperti *stop-loss*, *take-profit*, atau *Dollar Cost Averaging* (DCA). Kondisi ini diperburuk oleh perilaku berisiko, di mana 34,8% mahasiswa pernah menggunakan *leverage* tinggi ($>10x$) dan 37,4% sering mengalami *Fear of Missing Out* (FOMO) saat melihat *hype* di media sosial [2].

Permasalahan ini diperparah oleh sumber edukasi yang tidak optimal. Mayoritas mahasiswa mengandalkan *influencer* media sosial sebagai sumber edukasi utama (55,2% YouTube *influencer*, 40,5% Twitter/X), sementara hanya 9,1% yang mendapat edukasi formal dari kampus. Keputusan investasi yang didasari emosi dan perilaku ikut-ikutan tanpa pemahaman fundamental telah terbukti berkorelasi positif dengan rendahnya literasi keuangan pada generasi muda Indonesia [21], [22].

Solusi yang tersedia saat ini masih sangat terbatas. Bursa *crypto* seperti Indodax dan Tokocrypto menyediakan kuesioner profil risiko, namun bersifat statis (*rule-based*) dan tidak menggunakan pendekatan *data-driven*. Kuesioner tersebut umumnya hanya diisi sekali saat pendaftaran dan tidak memberikan rekomendasi edukasi yang dipersonalisasi sesuai profil pengguna. Platform edukasi finansial yang tersedia di pasaran pun lebih banyak berfokus pada saham atau reksadana, dengan konten *crypto* yang masih terbatas dan generik [4].

Algoritma K-Means *Clustering* menawarkan solusi yang lebih objektif dan adaptif untuk identifikasi profil risiko investor. Sebagai algoritma *unsupervised machine learning*, K-Means dapat mengelompokkan data perilaku investor berdasarkan kemiripan tanpa memerlukan label awal, sehingga menghasilkan

segmentasi yang mencerminkan pola riil di lapangan [17]. Efektivitas K-Means dalam menganalisis pasar *crypto* telah didemonstrasikan pada berbagai penelitian terdahulu [1], [5], [6], sedangkan penerapannya pada perilaku investor digital menunjukkan hasil yang konsisten [7], [10].

Berdasarkan permasalahan tersebut, sebanyak 76% mahasiswa dalam survei (798 dari 1.050 responden) menyatakan tertarik menggunakan aplikasi web yang dapat menganalisis profil risiko *crypto* mereka secara objektif menggunakan *Artificial Intelligence (AI)/Machine Learning*. Selain itu, 73,3% menganggap penting untuk mengetahui profil risiko sebelum berinvestasi *crypto* [2]. Validasi kebutuhan pengguna ini menjadi justifikasi kuat untuk pengembangan aplikasi web Crypto Risk Profiler.

Aplikasi yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah platform web berbasis Streamlit yang mengintegrasikan algoritma K-Means *Clustering* untuk identifikasi profil risiko, dilengkapi dengan modul edukasi yang dipersonalisasi berdasarkan profil yang dihasilkan [25]. Dengan demikian, aplikasi ini diharapkan dapat menjadi solusi komprehensif untuk mengatasi permasalahan kerugian finansial dan rendahnya literasi *crypto* di kalangan mahasiswa Indonesia [8], [9], [10].

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengidentifikasi permasalahan dan profil perilaku berisiko mahasiswa investor *crypto* di Indonesia melalui survei kuesioner?
2. Bagaimana menerapkan algoritma K-Means *Clustering* untuk mengelompokkan profil risiko investor *crypto* mahasiswa berdasarkan data perilaku?
3. Bagaimana menentukan jumlah cluster yang optimal untuk segmentasi profil risiko menggunakan metode Elbow dan Silhouette Coefficient?

4. Bagaimana mengimplementasikan hasil clustering dalam bentuk aplikasi web yang dapat membantu mahasiswa mengetahui profil risiko dan mendapatkan edukasi yang sesuai?

1.3 Batasan Masalah

Untuk menjaga fokus penelitian, ditetapkan batasan masalah sebagai berikut:

1. Responden penelitian dibatasi pada mahasiswa aktif (S1/D3/D4) di Indonesia yang sedang atau pernah berinvestasi/melakukan trading aset crypto.
2. Aset crypto yang dimaksud meliputi Bitcoin (BTC), Ethereum (ETH), altcoin, stablecoin, dan memecoin yang diperdagangkan di bursa crypto Indonesia maupun internasional.
3. Aplikasi web dikembangkan dalam bentuk prototipe menggunakan framework Streamlit dan dijalankan secara lokal serta cloud (Streamlit Cloud), tidak mencakup pengembangan untuk platform mobile native.

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.4.1 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengidentifikasi permasalahan dan profil perilaku berisiko mahasiswa investor crypto di Indonesia melalui survei kuesioner.
2. Menerapkan algoritma K-Means Clustering untuk mengelompokkan profil risiko investor crypto mahasiswa berdasarkan data perilaku.
3. Menentukan jumlah cluster optimal untuk segmentasi profil risiko menggunakan metode Elbow dan Silhouette Coefficient.
4. Mengimplementasikan hasil clustering dalam bentuk aplikasi web yang dapat membantu mahasiswa mengetahui profil risiko dan mendapatkan edukasi yang sesuai.

1.4.2 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat yang nyata, baik dari segi akademis, praktis, maupun sosial. Adapun rincian manfaat tersebut adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Akademis

- A. Penelitian ini diharapkan dapat memperkaya literatur di bidang Sistem Informasi dengan mengintegrasikan konsep *behavioral finance*. Secara khusus, penelitian ini berupaya menunjukkan bagaimana algoritma *unsupervised learning* dapat digunakan untuk memodelkan perilaku psikologis investor (seperti FOMO) ke dalam bentuk matematis.
- B. Hasil penelitian memberikan bukti empiris mengenai penggunaan algoritma *K-Means Clustering* sebagai alternatif identifikasi yang lebih objektif, guna mengatasi bias yang sering muncul pada kuesioner profil risiko tradisional.
- C. Rangkaian penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi awal dalam pengembangan sistem pendukung keputusan (SPK) terkait segmentasi investor pada instrumen aset digital selanjutnya.

2. Manfaat Praktis

- A. Bagi mahasiswa, aplikasi web *Crypto Risk Profiler* yang dikembangkan dapat digunakan secara langsung untuk mengetahui profil risiko mereka. Melalui rekomendasi yang disesuaikan dengan profil masing-masing, mahasiswa diharapkan dapat terhindar dari kerugian fatal akibat *overtrading* atau pemilihan strategi investasi yang salah.
- B. Bagi pelaku industri seperti pengembang bursa kripto lokal, konsep *profiling* dalam penelitian ini dapat menjadi masukan untuk mengembangkan fitur peringatan dini pada platform mereka, terutama jika transaksi pengguna terdeteksi masuk ke dalam kategori spekulatif.
- C. Dari sisi pengembangan perangkat lunak, penelitian ini mendemonstrasikan bahwa model *machine learning* dapat diintegrasikan ke dalam aplikasi web secara efisien tanpa perlu melakukan pelatihan model ulang untuk setiap data masukan baru.

3. Manfaat Sosial

- A. Penelitian ini diharapkan berkontribusi dalam meningkatkan literasi finansial di kalangan generasi muda. Edukasi investasi yang diberikan melalui aplikasi tidak bersifat umum, melainkan disesuaikan dengan tingkat pemahaman dan karakteristik risiko masing-masing pengguna.
- B. Secara tidak langsung, identifikasi risiko di awal ini berfungsi sebagai langkah preventif untuk melindungi mahasiswa, dengan memberikan edukasi agar tidak mengalokasikan dana krusial (seperti uang kuliah) ke dalam instrumen bervolatilitas tinggi.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penelitian ini disusun secara hierarkis untuk memberikan gambaran alur pengerjaan yang presisi dan terstruktur. Secara garis besar, skripsi ini terbagi menjadi lima bab utama:

BAB I: PENDAHULUAN Bab ini menguraikan fondasi empiris penelitian, menyoroti fenomena tingginya tingkat kerugian dan rendahnya literasi profil risiko di kalangan mahasiswa investor kripto. Bab ini merumuskan batasan masalah yang difokuskan pada instrumen aset digital, menetapkan tujuan penelitian, dan mendefinisikan kontribusi akademis serta praktis dari penggunaan *machine learning* untuk menggantikan metode *profiling* statis.

BAB II: LANDASAN TEORI Bab ini membedah tinjauan pustaka dan kerangka konseptual yang mendukung penelitian. Fokus pembahasan mencakup analisis penelitian terdahulu, dinamika pasar *cryptocurrency*, manajemen risiko, serta teori *Behavioral Finance* (seperti *bias* emosional dan *Fear of Missing Out*). Secara teknis, bab ini mengupas secara mendalam mekanisme algoritma *K-Means Clustering* (termasuk perhitungan jarak Euclidean), metode optimasi (*Elbow Method* dan *Silhouette Coefficient*), serta dokumentasi *library* Python yang digunakan (Scikit-Learn, Pandas, dan Plotly untuk visualisasi interaktif pada *Streamlit*).

BAB III: METODOLOGI PENELITIAN Bab ini merinci arsitektur dan langkah teknis penelitian menggunakan kerangka kerja standar industri CRISP-DM (*Cross-Industry Standard Process for Data Mining*). Cakupannya meliputi definisi populasi observasi, teknik pengumpulan data survei digital, parameter 5 dimensi kuesioner, hingga tahapan *pre-processing* data (penanganan *missing values*, *encoding*, dan standardisasi *Z-Score* menggunakan *StandardScaler*).

BAB IV: ANALISIS DAN HASIL PENELITIAN Bab ini merupakan inti pemrosesan data, menyajikan hasil implementasi algoritma *K-Means* pada *dataset* perilaku investor mahasiswa. Bab ini membedah visualisasi metrik evaluasi untuk menentukan nilai *k* optimal, dilanjutkan dengan interpretasi mendalam terhadap karakteristik klaster yang terbentuk (Konservatif, Moderat, Agresif, Spekulan). Bagian ini juga mendokumentasikan perancangan hingga implementasi *web application* menggunakan *framework Streamlit* sebagai produk akhir (*output*) penelitian.

BAB V: SIMPULAN DAN SARAN Bab terakhir ini, temuan analitis dirangkum untuk menjawab rumusan masalah secara definitif. Evaluasi dilakukan terhadap efektivitas arsitektur model *K-Means* dalam melakukan segmentasi risiko serta implementasinya pada *dashboard* aplikasi. Bab ini ditutup dengan rekomendasi strategis berbasis data bagi mahasiswa, saran integrasi sistem bagi *developer exchange* kripto, serta arahan teknis untuk studi lanjutan.