

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri parfum di Indonesia mengalami pertumbuhan yang signifikan dengan hadirnya berbagai merek lokal yang menawarkan beragam pilihan aroma, harga yang kompetitif, serta variasi tingkat konsentrasi. Namun, salah satu permasalahan utama yang dihadapi oleh konsumen adalah kesulitan dalam memilih parfum yang sesuai dengan preferensi mereka di tengah banyaknya pilihan yang tersedia. Selain itu, para produsen juga menghadapi tantangan dalam memahami segmentasi pasar mereka untuk menyusun strategi pemasaran yang lebih efektif. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menerapkan algoritma *K-Means clustering* dalam mengelompokkan parfum merek lokal Indonesia berdasarkan empat faktor utama, yaitu harga, konsentrasi, ukuran, dan harga per ml. Dengan adanya sistem berbasis web yang menyajikan hasil klusterisasi tersebut, diharapkan baik konsumen maupun produsen dapat lebih memahami tren dan pola pasar, sehingga memudahkan dalam pengambilan keputusan terkait pembelian dan strategi pemasaran. (Rahmawati & Suryanto, 2021).

Metode klusterisasi telah banyak diterapkan dalam berbagai penelitian untuk pengelompokan data dengan karakteristik yang serupa. Beberapa penelitian sebelumnya telah menggunakan algoritma *K-Means* untuk segmentasi pelanggan dalam industri parfum dan kosmetik. Misalnya, penelitian oleh Rahmawati & Suryanto (2021) menerapkan *K-Means* untuk mengelompokkan konsumen parfum berdasarkan preferensi aroma mereka. Sementara itu, penelitian lain oleh Fadhilah & Putra (2022) memanfaatkan *K-Means* untuk mengelompokkan produk parfum dalam platform e-commerce berdasarkan kategori harga, popularitas, dan ulasan pelanggan. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Wibowo & Kartika (2020) menunjukkan bahwa klusterisasi dapat meningkatkan efektivitas pencarian produk dan memberikan rekomendasi yang lebih akurat bagi konsumen, sehingga metode ini sangat relevan untuk diterapkan dalam industri parfum lokal. Dengan menerapkan metode ini, penelitian ini diharapkan dapat membantu dalam pemetaan produk parfum lokal dan memberikan wawasan lebih lanjut bagi produsen mengenai segmentasi pasar yang lebih spesifik.

Algoritma *K-Means* memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan yang perlu diperhatikan. Keunggulan utama dari metode ini adalah kemampuannya dalam menangani dataset berukuran besar dengan proses perhitungan yang relatif cepat. Selain itu, algoritma

ini dapat secara efektif menemukan pola tersembunyi dalam data dan memberikan hasil klusterisasi yang mudah diinterpretasikan. Penelitian oleh Maulana et al. (2024) menunjukkan bahwa *K-Means* dapat memberikan hasil klusterisasi yang lebih baik dibandingkan metode lain dalam beberapa kasus karena kemampuannya dalam menemukan pola data yang serupa. Namun, metode ini juga memiliki beberapa kelemahan, seperti sensitivitas terhadap pemilihan jumlah kluster (k) yang harus ditentukan di awal, serta rentan terhadap pemilihan *centroid* awal yang dapat mempengaruhi hasil akhir klusterisasi. Selain itu, algoritma ini tidak dapat menangani data dengan distribusi yang tidak berbentuk bola (*non-spherical clusters*) secara optimal, yang dapat mengurangi akurasi dalam beberapa kasus tertentu.

Dalam penerapan metode *K-Means* untuk klusterisasi parfum, terdapat beberapa tantangan yang perlu diperhatikan. Salah satu masalah utama adalah pemilihan jumlah kluster yang optimal, karena jumlah kluster yang kurang tepat dapat menyebabkan hasil pengelompokan yang kurang representatif. Selain itu, karena data yang digunakan mencakup tiga variabel utama (harga, *notes parfum*, dan konsentrasi), diperlukan normalisasi data agar perbedaan skala antara variabel tidak mempengaruhi hasil klusterisasi. Tantangan lainnya adalah kemungkinan adanya *outlier* dalam data parfum yang dapat mengganggu hasil klusterisasi dan menyebabkan *centroid* berpindah secara tidak optimal selama iterasi (Nugraha & Sari, 2023)

Untuk mengatasi masalah-masalah tersebut, penelitian ini menerapkan beberapa strategi perbaikan dalam penerapan *K-Means*. Salah satunya adalah dengan menggunakan metode *Elbow Method* atau *Silhouette Score* untuk menentukan jumlah kluster (k) yang optimal sebelum proses klusterisasi dilakukan (Sri Julyantari et al., 2021). Selain itu, teknik *normalization* akan diterapkan untuk menyamakan skala data dari harga, *notes parfum*, dan tingkat konsentrasi agar hasil klusterisasi menjadi lebih akurat. Dalam mengatasi masalah *outlier*, metode deteksi dan penanganan *outlier* akan diterapkan sebelum proses klusterisasi dilakukan (Purba et al., 2018). Dengan penerapan strategi-strategi perbaikan ini, diharapkan metode *K-Means* dapat digunakan secara lebih efektif dalam mengelompokkan parfum lokal Indonesia dan memberikan hasil yang lebih akurat bagi konsumen maupun produsen dalam memahami segmentasi pasar mereka.

Industri parfum lokal di Indonesia mengalami pertumbuhan yang signifikan dengan kemunculan berbagai merek baru yang menawarkan variasi aroma, harga yang kompetitif, serta konsentrasi yang beragam. Namun, konsumen sering kali menghadapi kesulitan dalam memilih parfum yang sesuai dengan preferensi mereka akibat banyaknya pilihan

yang tersedia di pasaran. Selain itu, produsen juga menemui tantangan dalam memahami segmentasi pasar yang dapat membantu mereka merumuskan strategi pemasaran yang lebih efektif. Saat ini, pemetaan pasar parfum masih dilakukan secara subjektif berdasarkan pengalaman konsumen atau strategi pemasaran konvensional, yang tidak selalu menghasilkan pengelompokan produk yang akurat berdasarkan karakteristiknya. Oleh karena itu, diperlukan metode klusterisasi yang dapat digunakan untuk mengelompokkan parfum berdasarkan faktor-faktor yang paling relevan, yakni harga, komposisi aroma (notes parfum), dan tingkat konsentrasi (Fadhilah dan Putra, 2022). Dengan adanya pengelompokan ini, baik produsen maupun konsumen dapat memperoleh informasi yang lebih terstruktur, sehingga proses pemilihan parfum menjadi lebih mudah dan tepat sasaran.

Dalam era digital saat ini, aplikasi berbasis web telah menjadi solusi yang efisien dalam mengelola dan menyajikan informasi kepada pengguna. Penggunaan website memungkinkan akses yang lebih luas bagi konsumen dan produsen untuk mengamati hasil klusterisasi parfum tanpa perlu menginstal perangkat lunak tambahan. Selain itu, aplikasi berbasis web dapat diakses kapan saja dan dari berbagai perangkat, yang menjadikannya lebih fleksibel dibandingkan dengan aplikasi desktop (Nugraha dan Sari, 2023).

Jika dibandingkan dengan pendekatan manual dalam menganalisis pasar parfum, aplikasi berbasis web yang menerapkan metode klusterisasi mampu menyajikan hasil pengelompokan secara otomatis dan dalam waktu nyata, sehingga lebih efisien dan akurat. Oleh karena itu, pengembangan aplikasi berbasis web dalam penelitian ini bertujuan untuk menyediakan platform yang dapat membantu konsumen dalam memilih parfum serta memberikan wawasan kepada produsen mengenai tren pasar dengan cara yang lebih sistematis.

Algoritma K-Means merupakan salah satu metode klusterisasi yang paling sering digunakan dalam analisis data, dikarenakan kecepatan dan efisiensinya dalam mengelompokkan data berukuran besar. Metode ini beroperasi dengan membagi data menjadi k kluster berdasarkan kedekatan jarak, melalui penerapan metode Euclidean Distance, yang memungkinkan efektivitas dalam pengelompokan parfum berdasarkan harga, nuansa aroma, dan tingkat konsentrasi (Maulana 2024). Salah satu keunggulan utama K-Means adalah kemampuannya dalam menangani dataset besar dengan proses iteratif yang cepat, sehingga metode ini sangat cocok diterapkan dalam klusterisasi produk, seperti parfum (Sri Julyantari et al. , 2021). Selain itu, hasil klusterisasi yang dihasilkan oleh K-Means tergolong mudah dipahami, di mana parfum dengan karakteristik serupa akan dikelompokkan dalam kluster yang sama.

Meskipun terdapat metode klasterisasi lain, seperti K-Medoids dan DBSCAN, kedua metode tersebut memiliki beberapa keterbatasan jika dibandingkan dengan K-Means. Metode K-Medoids memiliki keunggulan dalam menangani outlier dan menunjukkan stabilitas yang lebih baik dibandingkan K-Means; namun, metode ini memiliki kompleksitas perhitungan yang lebih tinggi, sehingga menjadi kurang efisien untuk dataset yang besar, seperti data parfum yang memiliki berbagai varian dan kategori harga (Wibowo dan Kartika, 2020). Di sisi lain, metode DBSCAN lebih sesuai untuk data yang memiliki distribusi tidak berbentuk bola dan mampu menangani noise dalam data, tetapi metode ini kurang efektif jika diterapkan pada data yang memiliki variabel numerik dengan skala yang berbeda, seperti harga dan tingkat konsentrasi parfum (Rahmawati dan Suryanto, 2021). Oleh karena itu, K-Means dipilih dalam penelitian ini karena menawarkan keseimbangan antara efisiensi, kecepatan, dan kemampuannya dalam mengelompokkan data parfum berdasarkan kesamaan karakteristiknya.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana cara mengelompokkan parfum brand lokal Indonesia menggunakan algoritma K- Means?
2. Bagaimana klasterisasi K-Means dapat diimplementasikan dalam platform web?

1.3 Tujuan

1. Menerapkan algoritma K-Means dalam mengelompokkan parfum merek lokal Indonesia berdasarkan karakteristik seperti Ukuran, Harga, dan harga per ml
2. Menampilkan hasil klasterisasi, menggunakan framework Laravel. memberikan informasi yang berguna bagi konsumen dan pelaku industri parfum lokal

1.4 Batasan Masalah

1. Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari website *kaggle.com* yaitu *dataset* brand parfum local indonesia (sehingga tidak mencakup merek parfum internasional). Dengan 3 jumlah klaster yang berisi, Rendah, sedang, Tinggi.
2. Penelitian ini hanya berfokus pada validasi metode klasterisasi menggunakan **akurasi hasil klasterisasi**, tanpa membandingkan algoritma K-Means dengan metode klasterisasi lainnya

1.5 Manfaat

1. Menyediakan informasi berbasis klaster yang dapat membantu dalam menentukan produk yang paling sesuai dengan kebutuhan dan keinginan konsumen menurut segmentasi pasar.

2. Mempermudah dalam memilih parfum yang sesuai dengan preferensi berdasarkan harga dan harga per ml, dan ukuran
3. Menjadi referensi dalam penerapan metode K- Means untuk klasterisasi di bidang industri parfum.
4. Memberikan informasi yang berguna bagi konsumen dan pelaku industri parfum local.

1.6 Sistematika Penulisan

Agar mempermudah pemahaman pada pembahasan penulisan Tugas Akhir ini, maka sistematika penulisan diperoleh sebagai berikut :

BAB I : Pendahuluan berisikan latar belakang, rumusan masalah, manfaat batasan masalah, tujuan, dan sistematika penelitian.

BAB II : Tinjauan Pustaka berisikan teori tentang Penelitian Terdahulu, Landasan Teori, Data Mining, Parfum, Clustering, Website, Database, PHP, dan Laravel

BAB III : Analisis dan Perancangan pada Sistem berisikan perancangan pada sistem yang menggunakan *flowchart*

BAB IV : Implementasi dan hasil pengujian, yang berisi Menu login, Menu Dashboard, Menu Data Brand, dan Menu Data Parfum dan Hasil Klasterisasi

BAB V : Penutup, Berisi Kesimpulan dan Saran