

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam kehidupan sehari-hari, pasar memegang peranan penting dari ekonomi suatu negara. Pasar di setiap negara berperan pokok dalam transaksi barang dan jasa antara produsen dan konsumen. Pemahaman tentang bagaimana pasar beroperasi sangat berarti, tidak hanya bagi pelaku bisnis, tetapi juga bagi pemerintah dan masyarakat luas. Produsen dan penyedia bahan konsumsi perlu memahami perilaku pasar untuk mengoptimalkan produksi, persediaan, pemasaran, dan strategi bisnis lainnya.

Jumlah barang atau jasa yang diinginkan oleh konsumen pada berbagai tingkat harga pada suatu waktu tertentu disebut permintaan pasar (Dengah *et al.*, 2014). Permintaan pasar merupakan konsep yang sangat penting dalam ekonomi dan bisnis. Faktor-faktor seperti pendapatan konsumen, preferensi, tren, dan harga sangat memengaruhi permintaan pasar. Faktor-faktor eksternal seperti kondisi ekonomi negara, kemajuan teknologi, dan kebijakan pemerintah juga dapat berdampak signifikan pada permintaan pasar. Pemahaman yang baik tentang permintaan pasar sangat penting bagi produsen untuk mengatur produksi, harga, dan strategi pemasaran mereka agar sesuai dengan kebutuhan dan keinginan konsumen (Samuelson dan Marks, 2018).

Pangan selalu menjadi prioritas utama dalam pembangunan ekonomi nasional karena merupakan kebutuhan dasar. Pentingnya peran pangan pernah disampaikan oleh Presiden Pertama Indonesia, Ir. Soekarno, yang mengemukakan bahwa

masalah pangan menyangkut hidup matinya suatu bangsa. Meskipun sudah puluhan tahun berlalu namun persoalan pangan masih relevan dan terus menjadi masalah utama dalam pembangunan nasional hingga saat ini.

Permintaan pasar akan bahan pangan didefinisikan sebagai jumlah orang yang ingin dan membutuhkan bahan pangan dan produk makanan di suatu wilayah atau negara. Sebagai salah satu negara dengan populasi terbesar di dunia, Indonesia menghadapi banyak tantangan dalam memastikan pasokan bahan pangan yang cukup dan berkualitas (Azahari, 2008). Selain itu, perubahan pola konsumsi, pendapatan, dan faktor-faktor eksternal seperti perubahan iklim dan pandemi juga memengaruhi permintaan pasar terhadap bahan pangan. Oleh karena itu, sangat penting untuk memahami elemen yang memengaruhi permintaan pasar akan bahan pangan di Indonesia untuk membuat kebijakan pangan yang efektif dan berkelanjutan.

Klasifikasi daerah terhadap permintaan bahan pangan di Indonesia tidak bisa diabaikan sebagai upaya dalam mencapai ketahanan pangan yang berkelanjutan dan memenuhi kebutuhan masyarakat secara efektif. Klasifikasi ini memungkinkan produsen untuk memahami preferensi masyarakat, pola konsumsi, dan mengetahui *cluster* atau kelompok daerah dan bahan pangan berdasarkan permintaan pasarnya, yang merupakan informasi kunci dalam perencanaan produksi, distribusi, dan penyediaan bahan pangan yang memadai (Zakiyah, 2022). Melalui pemahaman kelompok-kelompok ini, produsen dapat menyesuaikan strategi pemasaran mereka sesuai dengan permintaan pasar akan bahan pangan. Hal ini dapat meningkatkan efisiensi rantai pasokan, mengurangi pemborosan, dan meminimalkan risiko kekurangan pangan.

Clustering merupakan teknik yang digunakan untuk membagi sejumlah data ke dalam beberapa *cluster* atau kelompok sehingga setiap *cluster* berisi data berdasarkan tingkat kemiripan atau kesamaan karakteristiknya. Salah satu metode *clustering* yaitu *Fuzzy C-Means Clustering*. Metode ini mengelompokkan data ke dalam suatu *cluster* berdasarkan derajat keanggotaan dari setiap data. Penentuan banyaknya *cluster* sangat penting selama proses *clustering* karena dapat mempengaruhi tingkat validitas hasil *clustering*. Banyaknya *cluster* pada *Fuzzy C-Means Clustering* ditentukan pada awal proses *clustering* (Rohmah dan Saputro, 2020). Kelebihan dari metode ini adalah memiliki kemampuan dalam mengelompokkan data yang besar.

Metode analisis *cluster* lain yang sering digunakan adalah *K-Means Clustering*. *K-Means Clustering* dinilai efektif untuk data berukuran besar. Tujuan dari metode ini adalah untuk membagi observasi ke dalam *cluster*, di mana setiap observasi menjadi anggota dari *cluster* dengan nilai rata-rata terdekat, melalui proses perulangan (iterasi) hingga pengelompokan tersebut konvergen. Namun, metode ini memiliki kelemahan dalam memproses data yang bersifat *non-linearly separable*. Data yang bersifat *non-linearly separable* merupakan data yang tidak dapat terpisah secara linear dan tidak dapat dibentuk garis pemisah atau pembatas yang jelas (Azizah *et al.*, 2022). *Kernel K-Means Clustering* merupakan salah satu metode yang digunakan untuk mengatasi masalah ini.

Kernel K-Means Clustering adalah pengembangan dari algoritma *K-Means* menggunakan metode *Kernel* untuk memetakan data berdimensi tinggi pada *space* atau ruang fitur yang baru sehingga dapat dipisahkan secara linear (Santosa, 2007). Hal ini bertujuan untuk meningkatkan hasil akurasi pengelompokan. Melalui

Kernel K-Means Clustering diharapkan data dapat dipisahkan dengan lebih baik karena data *overlap* dapat menjadi linear di ruang dimensi baru. Perluasan dari metode *K-Means* ke dalam *Kernel K-Means Clustering* juga direalisasikan melalui pernyataan jarak dalam bentuk fungsi *kernel* (Girolami, 2002). Pada umumnya jarak dalam *cluster* yang digunakan adalah jarak *euclidean*, namun dengan perhitungan *kernel trick* mengakibatkan adanya pengkuadratan pada jarak *euclidean* sehingga disebut dengan jarak *square euclidean* (Maysaroh, 2012). *Silhouette coefficient* adalah metode yang digunakan untuk validasi *cluster* pada tiap objek. Teknik ini memberikan representasi singkat tentang seberapa baik objek pada *clusternya*.

Beberapa tahun terakhir, analisis *cluster* telah banyak digunakan untuk memetakan karakteristik wilayah di Indonesia berdasarkan variabel terkait pangan dan produksi. Pada penelitian “*Clustering Provinces in Indonesia Based on The Main Food Crop Production Using The Spatial Fuzzy C-Means*” (Yozza *et al.*, 2022) para peneliti mengelompokkan 34 provinsi di Indonesia berdasarkan produksi tujuh komoditas pangan utama (padi, jagung, kedelai, kacang, singkong, dan umbi-umbi) menggunakan metode *Fuzzy C-Means*. Hasil klasterisasi menunjukkan distribusi produksi pangan yang sangat timpang antar provinsi, sehingga menunjukkan potensi ketimpangan dalam ketersediaan pangan dan menjadi dasar rekomendasi kebijakan agar provinsi dengan produksi tinggi dapat dioptimalkan sebagai hub produksi nasional.

Dalam beberapa literatur, *Kernel K-Means* telah diterapkan untuk mengatasi kelemahan *K-Means Clustering* yaitu ketidakmampuannya dalam mengelompokkan data dengan struktur non-linear. Indahyanti (2017) menunjukkan

bahwa *Kernel K-Means* mampu memberikan hasil *cluster* yang lebih stabil pada data faktor risiko hipertensi dibandingkan *K-Means* biasa. Penelitian ini memperkuat bahwa *Kernel K-Means* merupakan metode penting dalam *clustering* modern, terutama ketika data tidak dapat dipisahkan secara linear atau memiliki struktur *cluster* yang tidak beraturan.

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, penulis ingin melakukan penelitian dengan menerapkan metode *Fuzzy C-Means Clustering* dan *Kernel K-Means Clustering* dengan validasi *Silhouette Coefficient* pada data rata-rata konsumsi bahan pangan kabupaten/kota di Indonesia perkapita dalam seminggu tahun 2022 sehingga dapat mengetahui dan membandingkan klasterisasi kabupaten/kota berdasarkan permintaan bahan pangannya. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk mengangkat judul “Perbandingan Algoritma *Fuzzy C-Means* dan *Kernel K-Means Clustering* pada Klasterisasi Kabupaten/Kota di Indonesia Berdasarkan Permintaan Bahan Pangan”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, diperoleh rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu bagaimana pengklasteran dan perbandingan hasil pengklasteran kabupaten/kota di Indonesia terhadap permintaan bahan pangan dengan menerapkan algoritma *Fuzzy C-Means* dan *Kernel K-Means Clustering* dengan validasi *Silhouette Coefficient* pada data rata-rata konsumsi bahan pangan kabupaten/kota di Indonesia perkapita dalam seminggu tahun 2022.

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data yang digunakan adalah data rata-rata konsumsi bahan pangan kabupaten/kota di Indonesia perkapita dalam seminggu tahun 2022 yang diambil dari publikasi situs resmi Badan Pusat Statistik tahun 2023.
2. Dalam pengklasteran kabupaten/kota di Indonesia terhadap permintaan bahan pangan menerapkan algoritma *Fuzzy C-Means Clustering* dan *Kernel K-Means Clustering*.
3. Validasi *cluster* menggunakan *Silhouette Coefficient*.
4. Proses pengolahan data menggunakan R Studio.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan membandingkan hasil pengklasteran kabupaten/kota di Indonesia terhadap permintaan bahan pangan dengan menerapkan algoritma *Fuzzy C-Means* dan *Kernel K-Means Clustering* dengan validasi *Silhouette Coefficient* pada data rata-rata konsumsi bahan pangan kabupaten/kota di Indonesia perkapita dalam seminggu tahun 2022.