

Pengembangan Strategi Bisnis Berbasis Data dengan *K-means Clustering* dan *Business intelligence* Studi Kasus Soo Kyo Cafe

Ante Wahyu Alvianingrum¹, Annisa Noor Rachmawati²

^{1,2}Politeknik Nest Sukoharjo

e-mail: antbasket69@gmail.com, ² annisanoor@politekniknest.ac.id

Intisari

Penelitian dilakukan di Soo Kyo Café bertujuan untuk mengetahui pengembangan strategi dan rekomendasi bisnis untuk pihak manajemen Soo Kyo Cafe dengan memanfaatkan data penilaian pelanggan dengan kolaborasi *K-means Clustering* dan *business intelligence*. Penelitian ini dilatarbelakangi dengan munculnya trend kunjungan dan pertumbuhan Café atau coffeshop yang ada di Indonesia khususnya di wilayah soloraya saat ini.

Kegiatan penelitian meliputi identifikasi masalah, pengumpulan data (observasi dan kuisioner) yang dimiliki oleh pihak management, analisis data dengan *K-means Clustering* dan implementasi *business intelligence* untuk mendapatkan pola strategis.

Hasil analisis data pelanggan untuk mengelompokkannya mengguakan *K-means Clustering* yaitu *Cluster 0* sebagai pelanggan selektif berorientasi kenyamanan dengan karakteristik usia tinggi, penilaian tinggi pada variabel kenyamanan tempat dan variasi menu dan rendah pada kualitas pelayanan, *Cluster 1* sebagai pelanggan loyal dengan rentang usia rendah dan penilaian tinggi hampir pada ketiga aspek sedangkan *Cluster 2* sebagai pelanggan kurang puas dengan rentang usia sedang dan memiliki penilaian rendah pada aspek kenyamanan tempat dan variasi menu. Pola strategis yang ditawarkan: penambahan variasi menu, optimalisasi pelayanan, promosi digital sesuai dengan target market dan menjalankan program loyalitas, melakukan evaluasi kinerja karyawan sehingga dapat dilakukan pelatihan sesuai dengan kebutuhan yang diinginkan pelanggan.

Kata kunci: K-Means, *Business intelligence*, Pelanggan, Pengelompokan, Pola strategis

Abstract

The research conducted at Soo Kyo Café aimed to develop strategies and business recommendations for Soo Kyo Café management by leveraging customer assessment data, K-means clustering, and business intelligence. This research was motivated by the emerging trend of Café and coffee shop visits and growth in Indonesia, particularly in the Soloraya region.

The research activities included problem identification, data collection (observations and questionnaires) held by management, data analysis using K-means clustering, and business intelligence implementation to identify strategic patterns.

The results of customer data analysis to group them using K-means Clustering are as follows: Cluster 0 consists of selective, comfort-oriented customers with high age characteristics and high ratings on place comfort and menu variety, but low ratings on service quality. Cluster 1 consists of loyal customers with a low age range and high ratings on almost all three aspects. Cluster 2 consists of less satisfied customers with a medium age range and low ratings on place comfort and menu variety. The strategic patterns offered include: adding menu variations, optimizing

Pengembangan Strategi Bisnis Berbasis Data dengan K-means Clustering dan Business intelligence Studi Kasus Soo Kyo Cafe (Ante Wahyu Alvianingrum, Annisa Noor Rachmawati)

services, digital promotions according to the target market, running loyalty programs, and conducting employee performance evaluations so that training can be carried out according to the needs desired by customers.

Keywords: *K-means, Business intelligence, Clustering, strategic Patterns.*

PENDAHULUAN

Data merupakan salah satu hal penting yang dimiliki oleh segala jenis usaha dan dapat membantu dalam usaha tersebut dalam pengambilan kebijakan dan langkah strategis. Data yang dimiliki oleh pelaku usaha dapat berupa laporan penjualan, laporan keuangan, laporan kinerja karyawan dan perilaku konsumen. Data perilaku konsumen bisa didapat dengan memperhatikan pola perilaku konsumen, terhadap keminatannya pada produk atau jasa tertentu. Pada era digitalisasi saat ini, sangatlah mudah bagi para pelaku usaha untuk mengumpulkan data dan mengolah data menjadi informasi baru yang dapat membantu dalam pengambilan keputusan dan langkah strategis serta rekomendasi pola peningkatannya.

Pada saat ini mengunjungi *coffee shop* menjadi salah satu trend yang terus berkembang di berbagai kalangan konsumen terutama pada generasi muda hal ini dikarenakan tempat tersebut menawarkan banyak varian menu minuman untuk menarik konsumen. Hal tersebut sesuai dengan data yang dikeluarkan oleh KpmBI Solo yang menunjukkan pertumbuhan ekonomi Soloraya terus menguat pada industri pengolahan yang didukung oleh perdagangan, penyediaan akomodasi dan makanan minuman seperti yang ditulis pada SoloPos [1]. Sedangkan pada tulisan [2] menuliskan kenaikan pesat pada perkembangan industri kuliner yang kini menjadi bagian penting dari gaya hidup masyarakat perkotaan yaitu pergi ke coffee shop. Gaya hidup tersebut bukan hanya kebiasaan tetapi sudah menjadi bagian dari aktivitas sosial dan ekonomi kreatif sehingga menciptakan peluang usaha baru sebagai lahan bisnis yang menjanjikan.

Soo Kyo *Café* merupakan salah satu *Café* yang berada di Jalan Telukan, Parangrojo, Grogol, Sukoharjo, Jawa Tengah. *Café* ini memiliki beragam menu makanan dan minuman yang dapat memenuhi kebutuhan konsumen dengan harga yang cukup terjangkau. Bangunan Soo Kyo *Café* tergolong unik dan menarik karena merupakan laboratorium dan unit usaha Politeknik Nest Sekoharjo serta menyatu dengan bangunan Hotel Nestagar. Konsumen dari Soo kyo *Café* memiliki rentang usia antara remaja hingga pekerja.

Pada tahun 2025 persaingan pada dunia bisnis kuliner sangat ketat, hal ini akan menguji para pelaku usaha untuk memiliki pola-pola strategis untuk mempertahankan usaha yang dijalankan tetap beroperasi. Keketatan persaingan ini mendorong para pelaku usaha untuk mampu mengembangkan usaha dan memanfaatkan sumber daya yang tersedia untuk memaksimalkan hasil yang diinginkan.

Konsumen modern tidak hanya mencari produk atau layanan tetapi juga mengharapkan pengalaman *holistic*, dipersonalisasi, dan memuaskan dalam setiap interaksi yang mereka miliki dengan satu merek, hal ini akan mendorong perusahaan fokus pada pengalaman pelanggan sebagai pilar utama strategi pemasaran dan keberlanjutan bisnis [3]. Pada artikel milik [4] Hubungan yang tidak dapat dipisahkan antara konsumen dengan usaha dapat menjadi kekuatan utama dalam pengembangan usaha. Pemanfaatan segmentasi konsumen atau oekanggan merupakan salah satu cara yang digunakan untuk memahami karakteristik dari

pelanggan terkait penyesuaiannya terhadap suatu produk, pelayanan, dan pemasaran.

Clustering atau metode pengelompokan merupakan salah satu metode dari data mining yang akan mengidentifikasi objek yang memiliki kesamaan karakteristik tertentu kemudian dibandingkan dengan karakteristik tertentu sebagai acuan atau pembanding untuk menentukan strategi pemasarannya. *K-means Clustering* adalah salah satu metode pengelompokan data dengan prinsip kedekatan kepemilikan karakteristik yang sama antar anggota kelompok yang dimasukkan dalam satu *Cluster* yang sama, data yang diproses akan menciptakan suatu ilmu atau informasi baru yang akan membantu dalam penentuan keputusan[5]

Business intelligence (BI) adalah salah satu teknik menganalisis data yang digunakan dalam mengambil keputusan dan menentukan keputusan strategis, visualisasi data dalam BI dapat membantu proses transfer pengetahuan kepada Masyarakat sehingga Masyarakat dapat lebih mudah, cepat dan memahami isi dari informasi yang visualnya lebih menarik[6]. Langkah-langkah yang dilakukan untuk memproses data mentah dan menghasilkan informasi didalam *business intelligence* antara lain [7]: Mengumpulkan data (*collecting*), Menyimpan data (*storing*), Memproses data (*processing*), Menganalisa (*analysis*), Menyajikan data (*presenting*).

Implementasi *K-means Clustering* dan *business intelligence* dapat digunakan untuk pengelompokan data dengan karakteristik yang sama sehingga dapat memberikan masukan mengenai bentuk media promosi yang memiliki karakter yang sama dan dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan pengambilan Keputusan dalam menentukan media promosi [8].

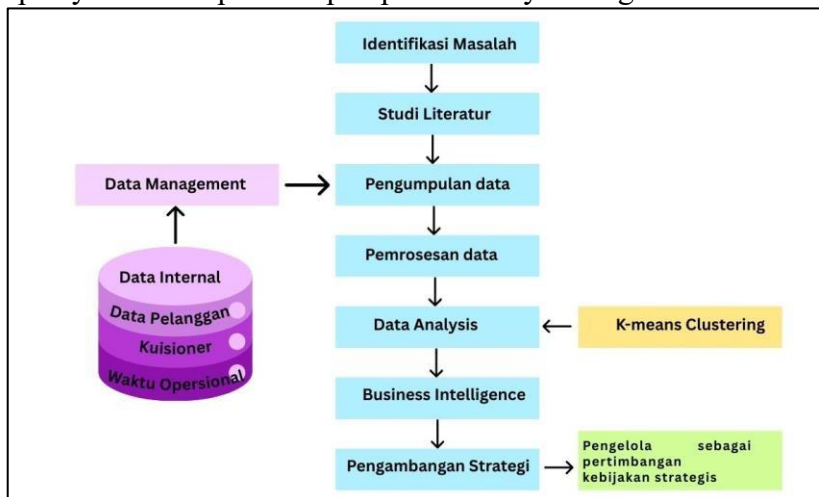
Penelitian-penelitian terdahulu terkait implementasi dan *business intelligence* yang telah terbukti keefektifitasannya dalam mengkolaborasi kedua jenis keilmuan tersebut antara lain oleh [9] algoritma *K-means Clustering* dapat membantu mengidentifikasi 14 menu terlaris dari 260 menu yang dianalisa di restoran KFC MT, sehingga dapat membantu managemen dalam pengambilan keputusan terkait pengelolaan ketersediaan bahan baku, strategi promosi dan pemasaran, serta efisiensi operasional restoran.

Dalam rangka pengembangan strategi bisnis untuk meningkatkan keuntungan pada *Soo Kyo Café* melalui karakteristik usia konsumen terhadap kenyamanan tempat, pelayanan prima dan variasi menu dengan memanfaatkan kolaborasi *K-means Clustering* dan *Business intelligence* untuk melihat segmentasi konsumen terkait penilaiannya terhadap kualitas pelayanan, kenyamanan tempat dan variasi menu serta untuk menghasilkan rekomendasi sebagai dasar pengembangan usaha.

METODE PENELITIAN

Pada penelitian Pengembangan Strategi Bisnis Berbasis Data dengan *K-means Clustering* dan *Business intelligence* Studi Kasus *Soo Kyo Café* menggunakan pendekatan penelitian kuantitatif dengan metode *K-means Clustering* dan *business intelligence* bertujuan untuk menganalisa pola data untuk menghasilkan strategi dalam menjalankan usaha. Penelitian berlokasi di Soo

Kyo Café dengan menggunakan data hasil observasi, wawancara dengan pengelola, data internal penilaian pelanggan terhadap kenyamanan tempat, variasi menu dan kepuasan pelayanan. Adapun tahapan penelitiannya sebagai berikut:



Gambar 1. Tahapan Penelitian

1. Identifikasi masalah
 Tahapan ini dilakukan untuk mendalami dan memahami permasalahan yang dihadapi oleh pengelola Soo Kyo Café terkait pelanggan. Tahapan ini dilakukan observasi dan wawancara serta menggunakan metode lain yang dapat menghasilkan informasi yang dibutuhkan.
2. Studi Literatur
 Tahapan ini melakukan studi literatur pada penelitian sebelumnya untuk memperoleh penguatan dalam melakukan penelitian
3. Pengumpulan data
 Tahapan pengumpulan data dilakukan oleh pihak pengelola melalui kuisisioner penilaian konsumen terhadap pelayanan, kenyamanan tempat dan variasi menu yang disajikan.
4. Pemrosesan data
 Tahapan ini akan memproses data agar siap digunakan dalam tahapan analisis antara lain:
 - a. Pemilihan fitur data yang relevan
 Pada proses ini akan melakukan pemilihan fitur yang relevan untuk penelitian seperti pembersihan data jika tidak memberikan kontribusi yang signifikan dan akan mempertahankan fitur yang relevan antara lain: variable usia, variable kenyamanan, variasi menu dan kualitas pelayanan.
 - b. Transformasi data kuisisioner
 Transformasi data kuisisioner diperlukan agar data yang diperoleh dapat dipergunakan untuk k-means clustering. Proses transformasi ini digunakan untuk mengubah data deskriptif menjadi data numerik dengan memberikan kode tertentu agar dapat digunakan dalam penelitian ini

c. Normalisasi data

Salah satu metode normalisasi data dapat dilakukan dengan menggunakan metode min-max dengan tujuan untuk menyetarakan skala setiap atribut sehingga tidak ada variable yang mendominasi perhitungan jarak Euclidean pada algoritma k-means, hal ini dikarenakan algoritma k-means memiliki kesensitifan terhadap adanya data outlier atau data yang memiliki nilai yang sangat berbeda [10]. Normalisasi data memiliki rentang nilai 0-1, jika nilai data semakin mendekati 1 maka nilai datanya semakin tinggi dan atau sebaliknya. Salah satu metode normalisasi data menggunakan metode max-min dengan persamaan:

$$X' = \frac{X - X_{min}}{X_{max} - X_{min}}$$

Keterangan:

X': nilai data setelah ternormalisasi

X: nilai data asli

X_{min}: nilai minimum pada variabel

X_{max}: nilai maksimum pada variabel

5. Data analysis

Tahapan ini melakukan analisis data menggunakan *K-means Clustering* untuk melakukan segmentasi pelanggan sehingga memperoleh informasi kedekatan data dengan kesamaan karakteristik tertentu. [11]Implementasi *K-means Clustering* dilakukan dengan mencari pusat kluster yang di tetapkan berdasarkan jarak setiap data ke pusat kluster. Proses diawali dengan mengidentifikasi data yang akan di kelompokkan. Pusat kluster atau cebtroid awal ditentukan secara bebas. Menghitung jarak antara setiap data dengan pusat kluster. Data akan menjadi anggota kluster apabila jarak data dengan pusat kluster bernilai paling kecil jika dibandingkan dengan jarak ke pusat kluster lainnya. Adapun formula yang digunakan untuk mengihiung jarak data ke pusat kluster mengguakan *Euclidean Distance* sebagai berikut:

$$d(x_i, \mu_i) = \sqrt{\sum_i^n (x_i - \mu_i)^2}$$

keterangan:

d(x, μ) adalah jarak antara data dan centroid cluster

x_i adalah nilai atribut dari data ke-i

μ_i adalah nilai centroid dari atribut ke-i

n adalah jumlah atribut dalam dataset

6. *Business intelligence*

Tahapan ini akan menggunakan hasil analisis *K-means Clustering* untuk menyampaikan uraian informasi dalam menentukan pola strategis agar mudah dipahami oleh management *soo kyo cafe*

7. Pengembangan Strategi

Tahapan ini merupakan penerapan hasil rekomendasi pola strategi yang diberikan kepada pengelola *Soo Kyo Café* untuk pengembangan selanjutnya Dengan bentuk pendekatan yang terstruktur diharapkan dapat membantu pihak pengelola untuk membuat keputusan strategis di berbagai hal untuk meningkatkan keuntungan *cafe*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan di *Soo Kyo cafe*, bertujuan untuk mengetahui segmentasi pelanggan *Soo Kyo Cafe* berdasarkan pola penilaiannya terhadap tiga aspek yaitu kualitas pelayanan, kenyamanan tempat dan variasi menu. Pendekatan yang digunakan yaitu *K-means Clustering* yang dikolaborasikan dengan *business intelligence* untuk merumuskan strategi peningkatan penjualan berdasarkan pada segmentasi pelanggan. Metode *K-means clustering* digunakan untuk mengelompokkan pelanggan berdasarkan pada kemiripan karakteristik penilaian sedangkan pendekatan *business intelligence* digunakan untuk mendukung proses analisis dan pengambilan keputusan strategis guna meningkatkan penjualan.

Tabel 1. Tabulasi data

No	Jenis Kelamin	Pekerjaan	Usia	Kualitas Pelayanan	Kenyamanan tempat	Variasi menu
1	Perempuan	Mahasiswa	20	4	4	3
2	Perempuan	Mahasiswa	25	3	3	1
3	Perempuan	Dosen	31	3	4	3
4	Perempuan	Mahasiswa	21	4	3	3
5	Perempuan	Karyawan	24	4	4	3
6	Perempuan	Mahasiswa	18	5	4	3
7	Perempuan	Mahasiswa	19	4	5	4
:						
29	Laki laki	Mahasiswa	18	5	5	4
30	Perempuan	Mahasiswa	18	4	4	4

Pada penelitian ini jumlah responden dari pelanggan *Soo Kyo Cafe* terdapat 30 orang dengan jenis pekerjaan dan usia yang berbeda, data ini berasal dari pengisian kuisisioner penilaian yang dilakukan oleh management *Soo Kyo Cafe* dan hal tersebut menjadi salah satu keterbatasan dalam penelitian ini. Data yang telah dikumpulkan oleh pihak management kemudian digunakan oleh peneliti untuk tahapan pemrosesan analisis *k-means clustering*.

Proses diawali dengan melihat kesiapan data dan pemilihan fitur variabel yang akan digunakan untuk penelitian yaitu dengan mengisi dan menghapus baris data agar data tidak memiliki nilai kosong dan tidak mengganggu proses perhitungan serta pemilihan variabel yang akan digunakan yaitu variabel usia, kenyamanan tempat, kualitas pelayanan dan variasi menu. Pemilihan variabel tersebut merupakan data asli yang dimiliki oleh management untuk mengetahui penilaian pelanggan terhadap fasilitas umum yang disediakan. Kemudian dilakukan transformasi data hasil kuisioner menjadi format numerik untuk kebutuhan analisis *K-means Clustering*. Implementasi normalisasi data menggunakan metode max-min digunakan untuk menyetarakan skala setiap atribut sehingga tidak ada variabel yang mendominasi perhitungan jarak, contoh perhitungan normalisasi pada setiap variabel tersebut antara lain:

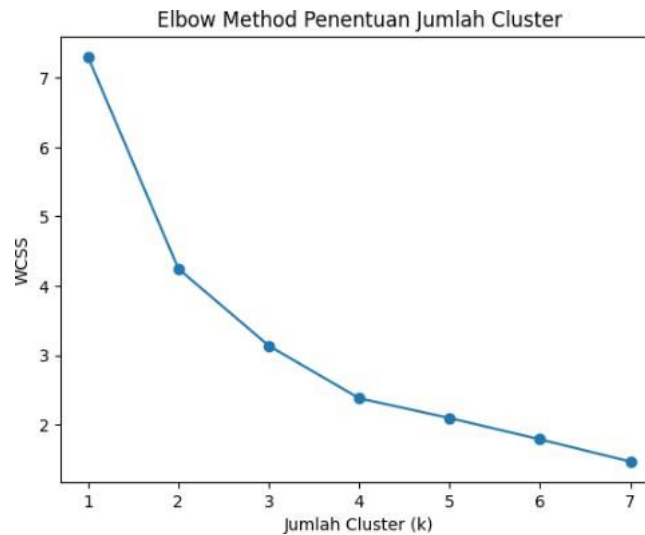
- | | |
|--|--|
| <p>a. Normalisasi data usia</p> <p>Usia minimum: 18 tahun
Usia maksimum: 50 tahun
Usia pelanggan: 24 tahun</p> $X' = \frac{24-18}{50-18} \rightarrow X' = \frac{6}{32} \rightarrow 0,1875$ | <p>b. Normalisasi data kenyamanan tempat</p> <p>kenyamanan minimum: 1
kenyamanan maksimum: 5
Penilaian kenyamanan: 4</p> $X' = \frac{4-1}{5-1} \rightarrow X' = \frac{3}{4} \rightarrow 0,75$ |
| <p>c. Normalisasi penilaian kualitas pelayanan</p> <p>kenyamanan minimum: 1
kenyamanan maksimum: 5
Penilaian kenyamanan: 3</p> $X' = \frac{3-1}{5-1} \rightarrow X' = \frac{2}{4} \rightarrow 0,5$ | <p>d. Normalisasi data penilaian variasi menu</p> <p>kenyamanan minimum: 1
kenyamanan maksimum: 5
Penilaian kenyamanan: 2</p> $X' = \frac{2-1}{5-1} \rightarrow X' = \frac{1}{4} \rightarrow 0,25$ |

Tabel 2. Hasil Normalisasi Data

No	Usia	Kualitas Pelayanan	Kenyamanan tempat	Variasi menu
1	0,0625	0,666667	0,666667	0,5
2	0,21875	0,333333	0,333333	0
3	0,40625	0,333333	0,666667	0,5
4	0,09375	0,666667	0,333333	0,5
5	0,1875	0,666667	0,666667	0,5
6	0	1	0,666667	0,5
7	0,03125	0,666667	1	0,75
:	:	:	:	:
29	0	1	1	0,75
30	0	0,666667	0,666667	0,75

Dari proses normalisasi data pada variabel usia, kualitas pelayanan, kenyamanan tempat, dan variasi menu didapatkan hasil rentang data yang sama dengan skala 0-1 di setiap variabel sehingga data dapat digunakan secara optimal. Standarisasi variabel data respon pelanggan diharapkan dapat memberikan kontribusi yang

seimbang sehingga hasil dari segmentasi pelanggan akan menjadi lebih akurat dan merepresentasikan hasil yang lebih baik.



Gambar 1. Penentuan jumlah *Clustering* optimal

Ketidakkuratan dalam penentuan jumlah *cluster* dapat menghasilkan pengelompokan yang tidak mencerminkan kondisi yang sebenarnya maka diperlukan satu metode yang bernama *elbow method*. Penggunaan *elbow method* digunakan untuk mengevaluasi jumlah *cluster* dengan melakukan perbandingan presentase antar *cluster* yang membentuk siku pada grafik. Jumlah *cluster* optimal yang direkomendasikan ditandai dengan jarak yang semakin besar dari titik siku. Perbandingan ini diperoleh dengan menghitung nilai *sum of squared error (SSE)* [12]. Pada proses penentuan jumlah clustering menggunakan Metode *elbow method* pada gambar 1. untuk menentukan jumlah kluster optimal, diperoleh rekomendasi jumlah kluster optimal yaitu $k=3$. Jumlah kluster optimal ini memungkinkan untuk mensegmentasikan pelanggan menjadi 3 kelompok yaitu kelompok pertama merupakan pelanggan yang memiliki potensi loyalitas, sangat puas dengan pelayanan serta membutuhkan peningkatan variasi menu, kelompok kedua merupakan pelanggan yang cukup puas, menyukai promo harga, dan memerlukan variasi menu dan yang ketiga merupakan pelanggan yang memiliki penilaian kurang puas terhadap pelayanan, kenyamanan dan memerlukan variasi menu.

Pada proses data analisis k-means clustering meliputi tahapan untuk menentukan centroid awal, penghitungan jarak antara titik data dengan centroid, melakukan pengelompokan data berdasarkan jarak minimum kemudian memperbaharui nilai centroid baru dengan perhitungan berdasarkan rata-rata nilai tiap *Cluster* dan kemudian di ulang sampai tidak ditemukan perubahan letak *Cluster*. Penentuan pertama centroid yaitu dengan mengambil data secara acak sesuai dengan jumlah cluster yang telah ditentukan sebanyak 3 cluster misal:

Centroid cluster 0: menggunakan data ke-10 $\rightarrow ((0,3125), (0,333333), (0,333333), (0))$

Centroid cluster 1: menggunakan data ke-20 $\rightarrow ((0), (1), (1), (1))$

Centroid cluster 2: menggunakan data ke-30 $\rightarrow ((0), (0,666667), (0,666667), (0,75))$

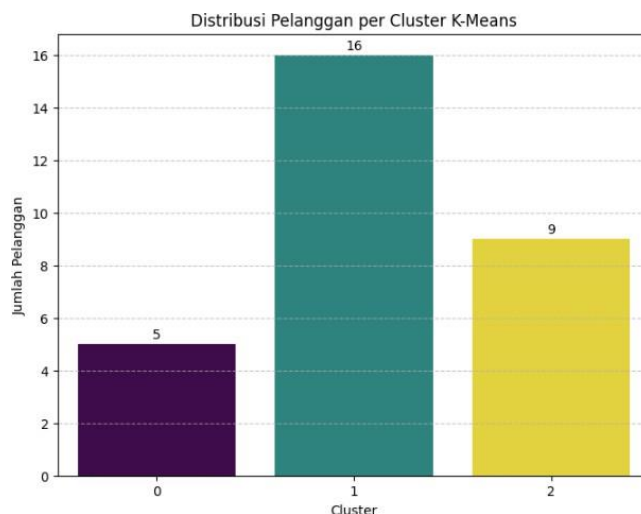
Untuk langkah berikutnya dalam penentuan centroid yaitu dilakukan setelah pada perhitungan awal telah didapati hasil pengelompokan clusternya, data baru akan diperoleh dan nilai centroid akan diperbarui berdasarkan rata-rata nilai seluruh data yang tergabung dalam masing-masing cluster hasil perhitungan awal. Perhitungan centroid dilakukan pada setiap variabel dan selanjutnya centroid baru akan digunakan sebagai acuan perhitungan jarak pada perulangan berikutnya hingga tidak terjadi pergeseran posisi keanggotaan cluster.

Pada penelitian ini untuk mengetahui hasil k-means clustering menggunakan bantuan python untuk melakukan persiapan data, pemrosesan data dan menghasilkan clustering tersebut dan visualisasinya. Berikut data hasil *Clustering* menggunakan k-means:

Tabel 3. Hasil Analisis Data *Clustering*

No	Usia	Kualitas Pelayanan	Kenyamanan tempat	Variasi menu	Cluster
1	0,0625	0,666667	0,666667	0,5	1
2	0,21875	0,333333	0,333333	0	2
3	0,40625	0,333333	0,666667	0,5	0
4	0,09375	0,666667	0,333333	0,5	2
5	0,1875	0,666667	0,666667	0,5	1
6	0	1	0,666667	0,5	1
7	0,03125	0,666667	1	0,75	1
:	:	:	:	:	:
29	0	1	1	0,75	1
30	0	0,666667	0,666667	0,75	1

Analisis data *Clustering* menggunakan metode k-means akan mengelompokkan data yang memiliki kedekatan karakteristik, dalam proses penentuan anggota klaster ini dilakukan beberapa perulangan perhitungan menggunakan metode *Euclidean Distance* hingga data tersebut tidak mengalami pergeseran letak klasternya atau data telah konvergen. Pada perhitungan kali ini, perulangan dilakukan sebanyak 5 kali perulangan sampai data dinyatakan telah konvergen. Pada cluster 0 memiliki 5 anggota, cluster 1 memiliki 16 anggota dan cluster 2 memiliki 9 anggota data, yang tervisualisasi pada gambar 2 dan rincian dari anggota cluster terdapat pada tabel 3 berikut ini:



Gambar 2. Distribusi Pelanggan Per Cluster

Tabel 3. Anggota *Clustering* & Karakteristik

No	Cluster	Anggota (data ke-)	Usia	Kualitas Pelayanan	Kenyamanan Tepat	Variasi Menu
1.	0	3, 9, 12, 16, 17	Tinggi	Rendah	Tinggi	Sedang
2.	1	1, 5, 6, 7, 8, 15, 18, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30	Rendah	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	Tinggi
3.	2	2, 4, 10, 11, 13, 14, 19, 22, 27	Sedang	Sedang	Rendah	Rendah

Pada analisa *Clustering* yang telah dilakukan dengan hasil tertera pada gambar 2 dan tabel 3, dapat memberikan informasi terkait anggota cluster dan karakteristik dari masing-masing cluster. Cluster 0 dengan karakteristik dengan kategori usia tinggi, penilaian rendah pada pelayanan yang diberikan, dan memiliki penilaian tinggi terhadap kenyamanan tempat. Kondisi pada cluster 0 pelanggan mengapresiasi fasilitas kenyamanan tempat namun memiliki persepsi kurang terhadap kualitas pelayanan sehingga menunjukkan segmen pelanggan yang selektif dan berorientasi pada kenyamanan. Cluster 1 dengan karakteristik usia rendah dan penilaiannya tinggi terhadap ketiga aspek, pada segmen pelanggan ini cenderung memiliki pengalaman positif dan potensi loyalitas. Sedangkan untuk cluster 2 ini memiliki usia sedang dan memiliki penilaian rendah pada 2 variabel yaitu kenyamanan tempat dan variasi menu. Pada segmentasi pelanggan anggota cluster 2 memiliki tantangan berupa risiko ditinggalkan oleh pelanggan atau kehilangan pelanggan. Variabel yang digunakan yaitu variabel usia, kualitas pelayanan, kenyamanan tempat dan variasi menu, yang akan digunakan untuk melakukan segmentasi pelanggan *soo kyo cafe*. Penggunaan dan pemilihan variabel yang digunakan dalam penelitian ini tidak cukup kompleks, hal ini dikarenakan data

yang digunakan pada penelitian ini merupakan data yang sudah dimiliki oleh management soo kyo cafe sehingga peneliti tidak dapat memodifikasi variabel sesuai kebutuhan penelitian.

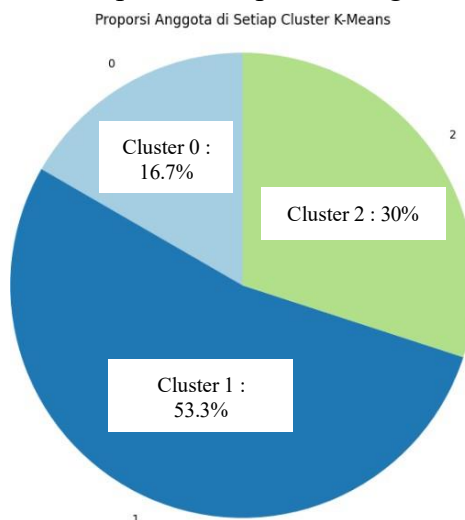
Business intelligence merupakan salah satu bentuk pendekatan yang dapat digunakan untuk mendukung proses analisis dan pengambilan keputusan strategis guna meningkatkan penjualan. Business intelligence memungkinkan sebuah organisasi atau usaha untuk mengubah data mentah menjadi wawasan yang dapat digunakan untuk memahami trend pasar, meningkatkan efisiensi operasional, mendukung pengambilan keputusan, serta merancang strategi bisnis yang lebih efektif dengan memanfaatkan teknologi seperti data mining, data warehouse, online analytical processing (OPAL) dan visualisasi data. Perkembangan teknologi informasi saat ini sudah tersedia beberapa perangkat lunak business intelligence seperti power BI, tableau, google data studio, SAP business object Business intelligence limitations dan beberapa lainnya yang dapat membantu untuk memvisualisasikan informasi[13].

Berdasarkan dari hasil analisis yang telah dilakukan, proses business intelligence pada penelitian ini berfungsi melihat adanya perbedaan persepsi penilaian pelanggan terhadap kenyamanan tempat, kualitas pelayanan dan variasi menu yang akan berpengaruh terhadap kepuasan dan keputusan mereka untuk kembali membeli. Setiap pelanggan memiliki pengalaman dan kesan yang berbeda, hal ini terbukti dari hasil penilaian yang dapat dikelompokkan menjadi 3 segmen. Pada cluster 0 dengan karakteristik kategori usia tinggi, penilaian rendah pada pelayanan yang diberikan, dan memiliki penilaian tinggi terhadap kenyamanan tempat, hal ini dapat diartikan pada cluster 0 memiliki potensi peningkatan penilaian terhadap fasilitas yang diberikan apabila dilakukan peningkatan kualitas pelayanan sehingga membutuhkan strategi untuk meningkatkan pelayanan yang diberikan. Pada Cluster 1 dengan karakteristik usia rendah dan penilaian relatif tinggi terhadap 3 aspek. Cluster 1 ini menjadi penggerak utama penjualan sehingga pada segmen ini tidak terlalu membutuhkan strategi yang signifikan tetapi tetap perlu adanya strategi untuk menjadikan konsumen sebagai pelanggan loyal. Sedangkan pada cluster 2 dengan karakteristik usia sedang dan memiliki penilaian rendah pada aspek kenyamanan tempat dan variasi menu. Pada segmen pelanggan anggota cluster 2, memerlukan perhatian khusus melalui strategi perbaikan dan inovasi agar tidak berdampak pada penurunan penjualan. Hal tersebut akan menjadi bahan penentuan pola strategis yang sesuai dengan penilaian tersebut seperti strategi untuk meningkatkan kenyamanan tempat dan menambah variasi menu.

Dari hasil pembacaan karakteristik pada masing-masing cluster, akan dapat dibuat beberapa rekomendasi strategi untuk meningkatkan penjualan dari segi peningkatan kualitas pelayanan seperti keramahan, ketepatan layanan, kecepatan respon serta ketersediannya fasilitas yang lebih baik dan mudah diakses seperti wifi, kelistrikan. Kualitas pelayanan berpengaruh positif dan signifikan terhadap penilaian kepuasan pelanggan [14], semakin baik kualitas pelayanan maka akan semakin meningkatkan kepuasan pelanggan seperti keramahan karyawan, kecepatan pelayanan dan kejelasan informasi. Peningkatan kualitas pelayanan dapat dilakukan melalui evaluasi kinerja karyawan dan peningkatan kualitas dengan pelatihan sesuai hasil evaluasi kinerja yang dilakukan secara berkala. Strategi kedua

untuk meningkatkan kenyamanan tempat dapat dilakukan dengan penyediaan fasilitas yang mudah untuk diakses dan penataan ruang yang dapat mendukung kegiatan pelanggan. Ketersediaan fasilitas wifi dan stop kontak yang mudah diakses pelanggan, memilih tempat yang instagramable dan mendukung kegiatan pada konsumen. Peningkatan kenyamanan tempat pada penelitian terdahulu [15] seperti penyediaan wifi, toilet bersih dan area karaoke menjadi daya tarik konsumen. Penilaian rendah variasi menu ini perlu ada perbaikan dan perubahan dengan menyesuaikan trend terbaru dan target marketnya. Untuk mendukung pola strategi pada ketiga aspek, perlu adanya penghargaan atau reward untuk segmentasi pelanggan loyal agar mereka tetap datang dan menjalani transaksi jual beli. Pemberian reward atau penghargaan ini juga dapat memicu meningkatkan jumlah pelanggan baru dan pelanggan lama yang memiliki persepsi kurang baik akan mencoba untuk tetap bertahan menjadi konsumen dari Soo kyo cafe.

Proses business intelligence pada penelitian ini dilakukan secara sederhana untuk membaca dan memvisualisasikan informasi hasil analisis K-means clustering agar dapat mudah dipahami oleh pihak management. Business intelligence dapat berfungsi untuk meningkatkan kemampuan small business dalam membuat keputusan yang lebih cepat dan akurat, data akan lebih terstruktur dan analisa mendalam untuk memungkinkan membantu dalam membuat keputusan berdasarkan fakta dan meningkatkan hasil bisnis[13]. Visualisasi business intelligence pada penelitian ini dalam bentuk diagram pie untuk mengkondisikan persentase sebaran segmen gambar 3 untuk memberikan informasi percepatan perbaikan dan inovasi berdasarkan segmentasi pelanggan sedangkan diagram batang pada gambar 2 dan tabel ke-2 untuk menunjukkan hasil klastering dan dapat digunakan sebagai bahan penentuan pola strategis.



Gambar 3. Proporsi anggota cluster hasil k-means

Dari hasil analisis k-means clustering dan dikolaborasikan dengan business intelligence untuk memvisualisasikan hasil analisis agar dapat digunakan oleh management soo kyo cafe untuk pengembangan strategi bisnis berbasis data. Penelitian ini memiliki perbedaan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh para

peneliti sebelumnya dan cukup menarik untuk dikembangkan untuk usaha-usaha kecil yang baru bertumbuh untuk membantu mengembangkan strategi bisnis[13]. Penelitian ini memberikan gambaran bahwa jenis usaha kecil dan baru berumbuh dapat menggunakan jumlah data yang sedikit untuk dianalisis sehingga dapat memberikan informasi baru berdasarkan kondisi nyata terkait penilaian pelanggan pada fasilitas yang disediakan seperti kenyamanan tempat, kualitas pelayanan dan variasi menu, dikemudian hari penelitian ini dapat dikembangkan untuk variabel yang lebih kompleks untuk memperoleh informasi yang lebih banyak dan penentuan pola strategi yang lebih tepat sasaran. Penelitian lanjutan juga dapat dilanjutkan dengan beberapa variabel yang lebih kompleks sehingga memungkinkan untuk mendapatkan rekomendasi kebijakan untuk mengembangkan usaha menjadi lebih baik dan lebih maju di kemudian hari.

KESIMPULAN

Kesimpulan Pengembangan Strategi Bisnis Berbasis Data dengan *K-means Clustering* dan *Business intelligence* Studi Kasus *Soo Kyo Café* adalah sebagai berikut

1. Segmentasi pelanggan pada *Soo Kyo Café* terkait fasilitas yang ditawarkan seperti pelayanan, kenyamanan tempat dan menu terdiri dari 3 segmen yang terdiri dari *Cluster 0* dengan karakteristik usia tinggi dengan penilaian tinggi pada variabel kenyamanan tempat dan variasi menu dan dapat dikategorikan kedalam pelanggan selektif berorientasi kenyamanan, *Cluster 1* dengan rentang usia rendah dengan penilaian tinggi hampir pada ketiga aspek dapat dikatakan sebagai pelanggan yang potensial sedangkan *Cluster 2* dengan rentang usia sedang dan memiliki penilaian rendah pada aspek kenyamanan tempat dan variasi menu sehingga dapat dikategorikan pelanggan kurang puas.
2. Proses *Business intelligence* melihat hasil dari *K-means Clustering* ini memberikan informasi pada cluster 0 sebagai pelanggan selektif berorientasi kenyamanan akan berubah menjadi pelanggan loyal apabila kualitas pelayanan ditingkatkan. Cluster 1 sebagai pelanggan loyal sebagai penggerak utama penjualan. Untuk cluster 2, *soo kyo café* memiliki resiko kehilangan pelanggan dan tidak melakukan pembelian ulang sehingga diperlukan strategi perbaikan dan inovasi serta kreasi pada aspek-aspek fasilitas yang diberikan.
3. Pola strategis yang ditawarkan untuk meningkatkan penjualan antara lain:
 - a. Penambahan variasi menu yang disesuaikan dengan target market dan trend yang ada
 - b. Mengoptimalkan pelayanan untuk mempertahankan pelanggan yang memiliki loyalitas
 - c. Melakukan promosi digital (poster, media social, broadcast whatsapp, video) untuk pelanggan usia muda
 - d. Menjalankan program loyalitas (membership) untuk meningkatkan frekuensi kunjungan antara lain: diskon, reward, poin, hadiah, bundling.

- e. Menjalankan evaluasi kinerja karyawan dan membuat program peningkatan kualitas pegawai dengan pelatihan yang sesuai hasil evaluasi kinerja yang dilakukan secara berkala

SARAN

1. Melakukan survei yang lebih luas dan mendalam untuk mengumpulkan data pelanggan yang lebih banyak dan representatif, sehingga umpan balik yang diperoleh dapat mencerminkan penilaian pelanggan yang lebih beragam.
2. Melakukan penelitian lebih lanjut mengenai faktor pendukung lainnya dalam menjalankan usaha seperti pada pilihan jenis makanan dan minuman, jam kunjung, pemanfaatan tempat untuk membeli makan di take away atau dine ini, workspace atau kegiatan lainnya.
3. Menyediakan pelatihan berkelanjutan bagi karyawan sesuai dengan bidangnya untuk meningkatkan kemampuan diri agar dapat memberikan pelayanan lebih baik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya saya sampaikan kepada pengelola *Soo Kyo Cafe* atas dukungan, masukan, dan kerja samanya yang luar biasa, sehingga artikel ilmiah ini dapat terselesaikan dengan baik; semoga sinergi ini terus berlanjut dan membawa kesuksesan bagi kita semua.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Damar Sri Prakoso, “Memperbincangkan Kopi dan Geliat Ekonomi di The Park Mall Solo Baru,” *SOLOPOS.com*, Solo, Jul. 22, 2025. Accessed: Nov. 27, 2025. [Online]. Available: <https://solopos.espos.id/memperbincangkan-kopi-dan-geliat-ekonomi-di-the-park-mall-solo-baru-2121677>
- [2] Sundari, “BPS Solo mencatat lonjakan kedai kopi dari 113 menjadi 297 pada 2023. Laweyan jadi pusat pertumbuhan coffee shop, menandai tren gaya hidup dan ekonomi kreatif warga Solo,” *banyumas.viva.co.id*, Banyumas, Oct. 08, 2025. Accessed: Nov. 27, 2025. [Online]. Available: <https://banyumas.viva.co.id/news/10398-solo-jadi-kota-seribu-kopi-pertumbuhan-kedai-kopi-di-solo-tembus-rekor-tertinggi-menurut-bpsv>
- [3] R. Septiano, R. Antonius Geli Koten, and F. Fiona, “Efektivitas Manajemen Pengalaman Pelanggan (CEM) dalam Meningkatkan Loyalitas Pelanggan di Era Digital”, doi: 10.38035/jmpis.v6i6.
- [4] N. A. P. Haryandini, W. Prihartono, and . F., “ANALISIS SEGMENTASI PELANGGAN UNTUK MENYUSUN STRATEGI PROMOSI MENGGUNAKAN K-MEANS: STUDI KASUS DI PT XYZ,” *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, vol. 13, no. 1, Jan. 2025, doi: 10.23960/jitet.v13i1.5697.
- [5] A. A. Rismayadi, N. N. Fatonah, and E. Junianto, “ALGORITMA K-MEANS CLUSTERING UNTUK MENENTUKAN STRATEGI PEMASARAN DI CV. INTEGREET KONSTRUKSI,” *JURNAL RESPONSIF*, vol. 3, no. 1, pp. 30–36, 2021, [Online]. Available: <http://ejurnal.ars.ac.id/index.php/jti>
- [6] Y. Wicaksono, A. Akbar Harahap, and T. Rochmadi, “Implementasi Business Intelligence untuk Visualisasi Data Pengembangan Kompetensi Aparatur Sipil Negara Di Kabupaten Lebak,” *Jurnal Teknologi dan Ilmu Komputer*, vol. Vol.01 No.02, no. Teknologi Informasi, pp. 49–58, Apr. 2025, doi: 10.35134/Jutekom.v9i2.1.
- [7] H. Rudiawan, “PEMANFAATAN SISTEM BISNIS INTELIJEN (BI) DALAM PENGAMBILAN KEPUTUSAN MANAJEMEN PERUSAHAAN,” *Jurnal Ekonomi*, vol. 23, Oct. 2021.
- [8] A. W. Alvianingrum, D. F. Sari, A. H. A. A. Syadziliy, S. Supriatin, and N. Nur’aini, “BUSINESS INTELLIGENCE FOR DETERMINING PROMOTIONAL MEDIA,” *Journal of Intelligent Software Systems*, vol. 3, no. 2, p. 1, Dec. 2024, doi: 10.26798/jiss.v3i2.1505.
- [9] K. Nadhilah and A. Mulyani, “Analisis Pengelompokkan Menu Terlaris di Restoran Cepat saji Menggunakan Metode K-Means (Studi Kasus: KFC MT.Haryono),” *Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Research*, vol. 9, no. 2, p. 674, May 2025, doi: 10.52362/jisamar.v9i2.1808.
- [10] Ahmad Harmain, Paiman, Henri Kurniawan, Kusriani, and Dina maulina, “DATA NORMALIZATION FOR K-MEANS EFFICIENCY ON GROUPS OF AREAS WITH POTENTIAL FORES AND /LAND FIRE BASED ON

- HEAT SPOTS DISTRIBUTION,” *TEKNIMEDIA*, vol. 2, pp. 83–89, Dec. 2021.
- [11] Ante Wahyu Alvianingrum, “Implementasi Business Intelligence dan K-Means Clustering untuk Menentukan Media Promosi PPDB SMK Dirgantara Putra Bangsa,” UTDI, Yogyakarta, 2023.
- [12] Muhammad Raqib Syahkur, D. Hartama, and S. Solikhun, “Evaluasi Jumlah Cluster pada Algoritma K-Means++ Menggunakan Silhouette dan Elbow dengan Validasi Nilai DBI dalam Mengelompokkan Gizi Balita,” *JST (Jurnal Sains dan Teknologi)*, vol. 13, no. 3, pp. 487–496, Oct. 2024, doi: 10.23887/jstundiksha.v13i3.86419.
- [13] Mumuh Mulyana, Yulia Nurendah, and Marwan Effendy, *Business Intelligence | 1*, 1st ed. Kesatuan Press, 2025. Accessed: Jan. 01, 2026. [Online]. Available: <https://jurnal.ibik.ac.id/index.php/kpress/article/view/3131>
- [14] Ruben Ruben, “View of Pengaruh Service Quality, Price Fairness, Food Quality dan Store Atmosphere, terhadap Customer Satisfaction dan Dampaknya Pada Customer Loyalty (Survei Pada Pelanggan Kafe Kodjo Coffee),” *JEMSI*, vol. 7, no. Ekonomi Manajemen Sistem Informasi, Dec. 2025.
- [15] S. R. Zahra, I. Effendi, and T. P. Sihombing, “Pengaruh Harga, Kualitas Pelayanan dan Fasilitas Coffee Shop terhadap Minat Konsumen Berkunjung ke Risala Kopi,” *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, vol. 4, no. 3, pp. 8233–8239, Oct. 2025, doi: 10.31004/riggs.v4i3.3229.