

Analisis Dampak Implementasi Sistem Informasi Manajemen Pada Efisiensi Proses Bisnis Kedai Kopi "Sahoeta Kopi" Wonosari Menggunakan Metode K Means

¹Aldi Ardian, ²Sudi Suryadi, ³Fitri Aini Nasution, ⁴Budianto Bangun

^{1,2,3,4}Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Labuhanbatu

Email : 1ardianbertram123@gmail.com, 2sudisuryadi28@gmail.com,
3fitriaininasution689@gmail.com, 4budiantobangun44@gmail.com

Corresponding Author : ardianbertram123@gmail.com

Abstract

This study aims to perform clustering analysis on consumer data coffee shop "Sahoeta coffee" by using the method of K-Means clustering in RapidMiner Studio. The Data used include attributes of Consumer age, number of purchases per day, income per day, and capital per day. The clustering process divides the data into five different clusters, each with different characteristics in terms of purchases and revenue. The clustering results showed that Cluster 0 contained consumers with older age and more frequent shopping, while Cluster 1 contained younger consumers with lower purchases. Clusters 2, 3, and 4 show a pattern of consumers with higher incomes and capital, indicating that they have greater purchasing power. Visualization of clustering results provides a clear picture of consumer segments that can be used to design more specific marketing strategies.

Keywords : *K-Means Clustering, Consumer Segmentation, Data Analysis.*

1. Pendahuluan

Di era digital saat ini, organisasi dari berbagai sektor dituntut untuk terus beradaptasi dengan perkembangan teknologi guna meningkatkan daya saing dan efisiensi operasional mereka. Salah satu langkah strategis yang banyak diterapkan adalah penggunaan Sistem Informasi Manajemen (SIM) untuk mengelola data, mempercepat proses bisnis, dan menunjang pengambilan keputusan secara tepat. (Abdul Hafiz, et.al, 2024) Namun demikian, masih banyak pelaku usaha yang belum sepenuhnya memahami dampak nyata dari penerapan SIM terhadap peningkatan efisiensi operasional mereka. Penelitian oleh (Lesi Hertati et al, 2021), menegaskan bahwa pengelolaan data berbasis teknologi dapat secara signifikan mengurangi pemborosan sumber daya dan meningkatkan produktivitas bisnis secara keseluruhan. Namun kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa tidak semua pelaku usaha, termasuk UMKM, siap mengadopsi SIM. (Chrisanto Tulus, et.al, 2024), mengungkapkan bahwa implementasi SIM di perusahaan berskala kecil sering terkendala oleh keterbatasan sumber daya manusia, kurangnya pemahaman teknologi, dan adanya resistensi terhadap perubahan. Hal ini pula yang menjadi tantangan bagi Kedai Kopi "Sahoeta Kopi" yang berlokasi di Wonosari, Lk. IV, Kecamatan Kualuh Hulu, Kabupaten Labuhan Batu Utara. Sebagai kedai kopi yang berkembang di tengah masyarakat, operasional Sahoeta

Kopi hingga saat ini masih dilakukan secara manual. Pencatatan transaksi, manajemen stok bahan baku, hingga laporan keuangan masih menggunakan sistem tulis tangan, yang kerap menimbulkan kesalahan dan keterlambatan dalam pelayanan. Kedai Kopi “Sahoeta Kopi” yang berlokasi di Wonosari, Lingkungan 4, Kecamatan Kualuh Hulu, Kabupaten Labuhan Batu Utara, merupakan salah satu kedai kopi yang cukup digemari masyarakat lokal, terutama kalangan anak muda. Dengan konsep tempat yang nyaman dan menu kopi yang variatif, Sahoeta Kopi berhasil menarik banyak pelanggan setiap harinya. Namun di balik geliat usahanya, masih terdapat persoalan serius dalam pengelolaan proses bisnis yang dijalankan secara manual, seperti pencatatan transaksi dengan tulisan tangan, penghitungan stok yang tidak terpantau secara *real-time*, serta pembuatan laporan keuangan yang membutuhkan waktu lama dan seringkali tidak akurat. Masalah-masalah tersebut mulai berdampak langsung terhadap operasional harian. Terjadi antrean yang panjang saat jam sibuk karena proses pemesanan dan pembayaran tidak efisien. Selain itu, sering terjadi kesalahan pencatatan pesanan, yang menyebabkan pelanggan merasa tidak puas. Manajemen pun mengalami kesulitan dalam memantau stok bahan baku, sehingga tak jarang terjadi kekosongan menu tanpa peringatan sebelumnya. Keadaan ini menunjukkan bahwa sistem informasi yang digunakan belum mampu mendukung kelancaran bisnis secara maksimal. Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk menganalisis dampak implementasi Sistem Informasi Manajemen terhadap efisiensi proses bisnis di Kedai Kopi Sahoeta Kopi. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran konkret mengenai bagaimana SIM dapat meningkatkan kinerja operasional, produktivitas pegawai, kepuasan pelanggan, dan efektivitas pengambilan keputusan bisnis di tingkat manajerial.

2. Landasan Teori

Data Mining

Data mining merupakan disiplin ilmu yang mempelajari metode untuk mengekstrak pengetahuan atau menemukan pola dari suatu data, sehingga data mining sering juga disebut *Knowledge Discovery in Database* (KDD) (F. Nur, M. Zarlis, 2017). Istilah data mining mulai dikenal sejak tahun 1990, Ketika pekerjaan pemanfaatan data menjadi sesuatu yang penting dalam berbagai bidang, mulai dari bidang akademik, bisnis hingga medis. Munculnya data mining didasarkan pada jumlah data yang tersimpan dalam basis data semakin besar. Dalam berbagai literatur, teori-teori pada data mining sudah ada sejak lama seperti antara lain Naïve-Bayes dan Nearest Neighbour, Pohon Keputusan, aturan asosiasi, K-Means Clustering dan text mining (F. Nur, M. Zarlis, 2017).

Algoritma K-Means

Algoritma K-Means merupakan algoritma klasterisasi yang mengelompokkan data berdasarkan titik pusat klaster (*centroid*) terdekat dengan data. Tujuan dari K-Means adalah pengelompokkan data dengan memaksimalkan kemiripan data dalam satu klaster dan meminimalkan kemiripan data antar klaster. Ukuran kemiripan yang digunakan dalam klaster adalah fungsi jarak. Sehingga pemaksimalan kemiripan data didapatkan berdasarkan jarak terpendek antara data terhadap titik centroid (R. A. Asroni, 2015).

Tenik Analisis Data Menggunakan Uji K-Means

Rumus untuk menghitung jarak (distance) antara data ke pusat kluster menggunakan Euclidean Distance:

$$d(x_i, c_j) = \sqrt{(x_{i1} - c_{j1})^2 + (x_{i2} - c_{j2})^2 + \dots + (x_{in} - c_{jn})^2}$$

Keterangan:

$d(x_i, c_j)$ = jarak antara data ke-i dan pusat kluster ke-j

X_{in} = nilai atribut ke-n dari data ke-i

C_{jn} = nilai atribut ke-n dari pusat kluster ke-j

Sistem Informasi Manajemen (SIM)

Sistem Informasi Manajemen secara umum adalah sebuah sistem terpadu yang menggabungkan perangkat keras, perangkat lunak, data, prosedur, dan sumber daya manusia untuk mengumpulkan, mengelola, menganalisis, dan menyajikan informasi yang relevan bagi organisasi. Tujuan utamanya adalah untuk mendukung proses pengambilan keputusan yang efektif dan efisien dalam berbagai bidang seperti keuangan, persediaan, produksi, hingga sumber daya manusia. Dengan adanya SIM, organisasi dapat meningkatkan efisiensi operasional, mempercepat proses kerja, mengurangi kesalahan, serta menyesuaikan diri dengan perubahan lingkungan bisnis yang semakin kompleks dan kompetitif. SIM menjadi alat strategis dalam memperkuat daya saing dan keberlanjutan usaha di era digital saat ini. (Ani Yoraeni, et.al, 2023).

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM)

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) merupakan kegiatan ekonomi produktif yang dijalankan oleh perorangan maupun badan usaha perorangan yang memenuhi kriteria tertentu berdasarkan Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2008. UMKM mencakup tiga kategori, yaitu Usaha Mikro yang biasanya dimiliki secara individu dengan skala usaha sangat kecil, Usaha Kecil yang berdiri sendiri tanpa afiliasi dengan usaha menengah atau besar, serta Usaha Menengah yang memiliki skala lebih besar namun tetap independen. Kriteria UMKM dapat dilihat dari aspek kekayaan bersih, omzet tahunan, serta jumlah tenaga kerja, di mana misalnya menurut BPS, usaha mikro mempekerjakan maksimal 4 orang, usaha kecil 5–19 orang, dan usaha menengah 20–99 orang. UMKM berperan penting dalam mendorong pertumbuhan ekonomi, menciptakan lapangan kerja, serta memperkuat struktur ekonomi nasional. (Zakiyah Zulfa, et.al, 2022).

3. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif yang bertujuan untuk memberikan gambaran secara sistematis, faktual, dan akurat mengenai penerapan Sistem Informasi Manajemen (SIM) terhadap efisiensi proses bisnis di Kedai Kopi “Sahoeta Kopi”. Pendekatan ini digunakan untuk mengelompokkan data operasional seperti kecepatan pelayanan, pengelolaan stok, pencatatan transaksi, dan efisiensi waktu kerja ke dalam beberapa kluster menggunakan algoritma K-Means. Penggunaan K-Means memungkinkan

peneliti untuk mengidentifikasi pola atau kelompok efisiensi berdasarkan data operasional, sehingga dapat diketahui kelompok dengan efisiensi tinggi, sedang, dan rendah. (Agus, 2020).

4. Hasil dan Pembahasan

Proses Clustering (K-Means Algorithm)

Tahapan dalam metode K-Means dimulai dengan menentukan jumlah kluster (K) yang optimal menggunakan Elbow Method, yaitu dengan memplot nilai *Within-Cluster Sum of Squares* (WCSS) terhadap berbagai nilai K dan memilih titik “siku” pada grafik sebagai nilai K terbaik. Setelah K ditentukan, proses dilanjutkan dengan memilih titik pusat awal (centroid) secara acak. Kemudian, dilakukan perhitungan jarak Euclidean dari setiap data ke seluruh centroid menggunakan rumus:

$$d(x, y) = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}$$

Dalam metode K-Means, proses analisis dimulai dengan menentukan jumlah kluster (K) yang optimal menggunakan Elbow Method, yaitu dengan memvisualisasikan grafik *Within-Cluster Sum of Squares* (WCSS) terhadap berbagai nilai K dan memilih titik "siku" sebagai jumlah kluster terbaik.

Perhitungan Metode K-Means

Sebuah kedai kopi ingin mengelompokkan konsumennya berdasarkan jumlah pembelian per hari dan usia konsumen agar bisa menargetkan strategi pemasaran lebih tepat. Berikut adalah data 5 pelanggan:

Tabel 1. Mengelompokkan Konsumennya Berdasarkan Jumlah Pembelian Per Hari

N0	Usia (X)	Jumlah Pembelian/Hari (Y)
1	18	10
2	20	12
3	28	25
4	30	30
5	35	28

Langkah 1: Inisialisasi Centroid Awal

Misalnya kita pilih titik awal centroid sebagai berikut:

- Centroid 1 (C1): Usia 18, Pembelian 10 → (18, 10)
- Centroid 2 (C2): Usia 30, Pembelian 30 → (30, 30)

Langkah 2: Hitung Jarak Euclidean ke Setiap Centroid

Formula Euclidean Distance:

$$d = \sqrt{(X_1 - X_2)^2 + (Y_1 - Y_2)^2}$$

Untuk Data No 1 (18, 10):

- Ke C1: $\sqrt{((18-18)^2 + (10-10)^2)} = \sqrt{(0 + 0)} = 0$
- Ke C2: $\sqrt{((18-30)^2 + (10-30)^2)} = \sqrt{(144 + 400)} = \sqrt{544} \approx 23.32$

→ Masuk ke Klaster 1

Untuk Data No 2 (20, 12):

- Ke C1: $\sqrt{((20-18)^2 + (12-10)^2)} = \sqrt{(4 + 4)} = \sqrt{8} \approx 2.83$
- Ke C2: $\sqrt{((20-30)^2 + (12-30)^2)} = \sqrt{(100 + 324)} = \sqrt{424} \approx 20.59$

→ Masuk ke Klaster 1

Untuk Data No 3 (28, 25):

- Ke C1: $\sqrt{((28-18)^2 + (25-10)^2)} = \sqrt{(100 + 225)} = \sqrt{325} \approx 18.03$
- Ke C2: $\sqrt{((28-30)^2 + (25-30)^2)} = \sqrt{(4 + 25)} = \sqrt{29} \approx 5.39$

→ Masuk ke Klaster 2

Untuk Data No 4 (30, 30):

- Ke C1: $\sqrt{((30-18)^2 + (30-10)^2)} = \sqrt{(144 + 400)} = \sqrt{544} \approx 23.32$
- Ke C2: $\sqrt{((30-30)^2 + (30-30)^2)} = 0$

→ Masuk ke Klaster 2

Untuk Data No 5 (35, 28):

- Ke C1: $\sqrt{((35-18)^2 + (28-10)^2)} = \sqrt{(289 + 324)} = \sqrt{613} \approx 24.74$
- Ke C2: $\sqrt{((35-30)^2 + (28-30)^2)} = \sqrt{(25 + 4)} = \sqrt{29} \approx 5.39$

→ Masuk ke Klaster 2

Klaster Saat Ini:

- Klaster 1 (C1): (18,10), (20,12)
- Klaster 2 (C2): (28,25), (30,30), (35,28)

Langkah 3: Hitung Ulang Centroid

Centroid Baru C1:

$$\text{Rata-rata Usia} = \frac{18+20}{2} = 19 \quad \text{Rata-rata Pembelian} = \frac{10+12}{2} = 11 \Rightarrow C1 = (19,11)$$

Centroid Baru C2:

$$\text{Rata-rata Usia} = \frac{28+30+35}{3} = 31 \quad \text{Rata-rata Pembelian} = \frac{25+30+28}{3} = 27,67 \Rightarrow C2=(31,27.67)$$

Langkah 4: Iterasi Ulang

Kita bisa ulangi proses perhitungan jarak dengan centroid baru, lalu cek apakah terjadi perubahan klaster. Jika tidak ada perubahan, maka klasterisasi sudah konvergen/selesai. Klaster 1: Pelanggan muda dengan pembelian rendah (Usia 18–20) Klaster 2: Pelanggan dewasa dengan pembelian tinggi (Usia 28 ke atas)

Dataset Konsumen dan Efisiensi Bisnis Kedai Kopi Sahoeta Kopi

Kedai Kopi “Sahoeta Kopi” Wonosari merupakan usaha kuliner yang bergerak di bidang minuman berbasis kopi dan teh, dengan konsep sederhana namun menyajikan cita rasa otentik dan berkualitas. Produk yang digunakan dalam proses produksi minuman adalah biji kopi dari CK Roastery, yang dikenal memiliki aroma khas dan rasa yang kuat, serta susu Carnation sebagai pelengkap minuman berbasis susu untuk memberikan rasa yang creamy dan lembut.

**Tabel 2. Dataset Konsumen dan Efisiensi Proses Bisnis Kedai Kopi “Sahoeta Kopi”
 Wonosari**

No	Usia Konsumen	Jenis Kopi yang Digemari	Jumlah Pembelian/Hari (gelas)	Pendapatan/ Hari (Rp)	Modal/Hari (Rp)
1	16	Sanger	10	110,000	50,000
2	18	Sanger	12	132,000	60,000
3	20	Sanger	13	143,000	65,000
4	22	Sanger	15	165,000	75,000
5	25	Sanger	18	198,000	90,000
6	28	Sanger	19	209,000	95,000
7	30	Sanger	20	220,000	100,000
8	34	Sanger	22	242,000	110,000
9	40	Sanger	25	275,000	125,000
10	45	Sanger	27	297,000	135,000
11	50	Sanger	30	330,000	150,000
12	53	Sanger	32	352,000	160,000
13	57	Sanger	35	385,000	175,000
---	---	---	---	---	---
30	7	Sanger	60	666,000	300,000

Pengujian Pada RapidMiner

Pengujian ini menunjukkan proses analisis data yang dilakukan di RapidMiner Studio.

Proses Analisis Data di RapidMiner

1. Read Excel

Data diimpor menggunakan operator "*Read Excel*". Data yang dimuat berasal dari file Excel yang berisi informasi yang akan dianalisis.

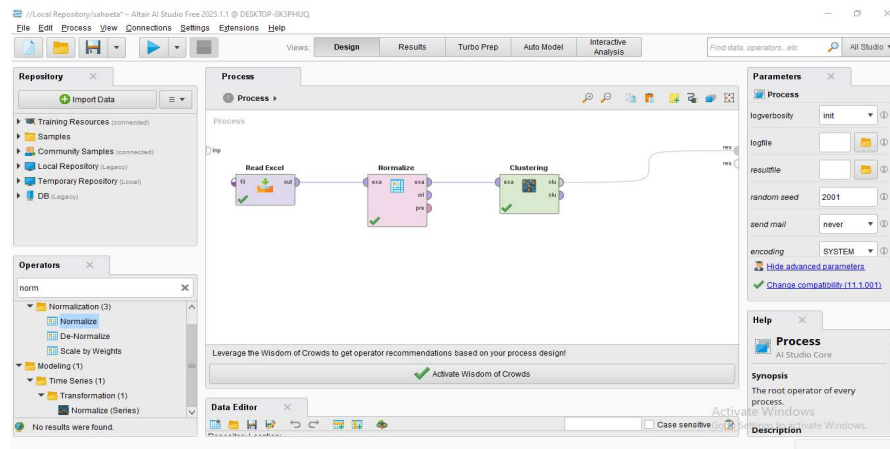
2. Normalize: Setelah data diimpor, operator "*Normalize*" digunakan untuk menormalkan atribut-atribut data, yang memastikan bahwa semua variabel berada dalam skala yang seragam. Metode yang digunakan dalam operator ini tidak disebutkan dalam gambar, namun biasanya digunakan untuk mengubah rentang nilai atribut ke antara 0 dan 1.

3. Clustering

Data yang sudah dinormalisasi kemudian dianalisis menggunakan operator "*Clustering*" untuk mengelompokkan data ke dalam cluster berdasarkan kesamaan sifat atau atribut. Proses ini mungkin menggunakan algoritma seperti K-Means untuk menemukan pola atau kelompok dalam data.

4. Parameters

Di panel Parameters sebelah kanan, beberapa parameter diatur, termasuk random seed untuk menghasilkan hasil yang konsisten pada setiap eksekusi.



Gambar 1. Pengujian Pada RapidMiner

Analisis Hasil Clustering Menggunakan K-Means di RapidMiner

Hasil analisis clustering menggunakan metode K-Means yang diterapkan pada dataset yang telah dinormalisasi. Proses ini dilakukan di RapidMiner Studio untuk mengelompokkan data berdasarkan atribut yang relevan.

Deskripsi Hasil Clustering:

Jumlah Cluster data dibagi menjadi 5 cluster berbeda, yang masing-masing berisi jumlah item yang berbeda.

1. Cluster 0: 6 item
2. Cluster 1: 6 item
3. Cluster 2: 7 item
4. Cluster 3: 5 item
5. Cluster 4: 6 item

Total Jumlah Item 30 item total yang dianalisis dalam model clustering ini.

Proses Clustering:

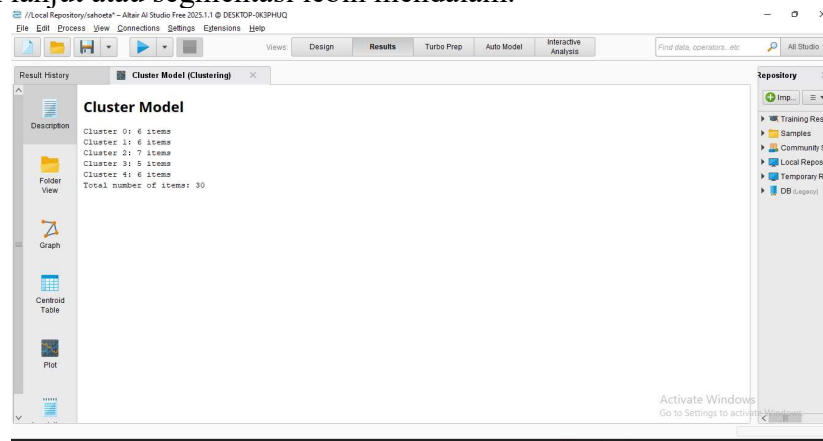
1. Data yang Digunakan: Proses clustering ini menggunakan data yang telah dinormalisasi sebelumnya, untuk memastikan bahwa setiap atribut memiliki skala yang seragam dan tidak mempengaruhi hasil clustering.
2. Tujuan Clustering: Tujuan dari clustering ini adalah untuk mengelompokkan data ke dalam kategori-kategori yang memiliki kesamaan dalam karakteristik tertentu, seperti jumlah pembelian, pendapatan, dan modal harian.
3. Hasil Model Clustering:
 - a. Model clustering berhasil membagi data menjadi 5 kelompok berdasarkan kesamaan data.
 - b. Setiap cluster memiliki jumlah item yang berbeda (dari 5 hingga 7 item per cluster), yang menunjukkan bahwa distribusi data di dalam cluster tersebut tidak sepenuhnya merata, mungkin karena adanya perbedaan karakteristik atau pola dalam data yang memengaruhi hasil clustering.

Interpretasi Hasil

1. Cluster 0 dan Cluster 1 masing-masing berisi 6 item, yang menunjukkan bahwa data dalam kedua cluster ini memiliki karakteristik yang cukup mirip satu sama lain.

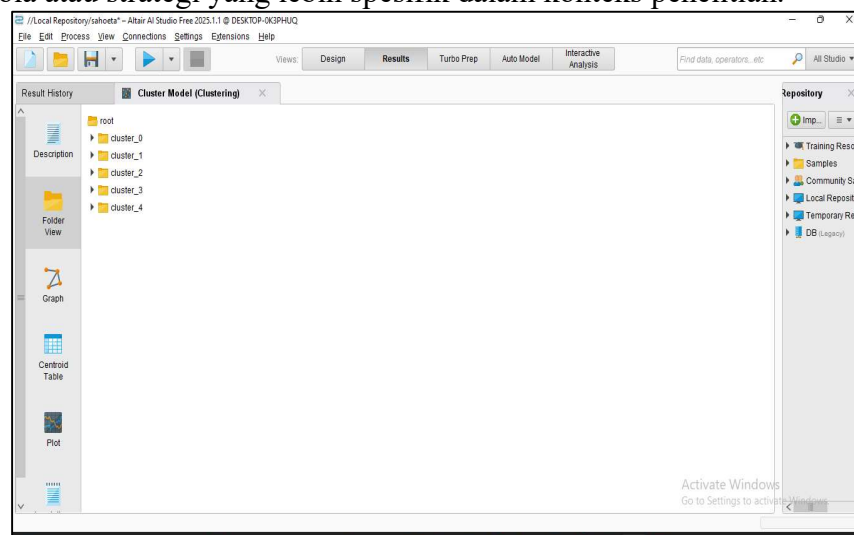
- Cluster 2, yang memiliki 7 item, merupakan cluster dengan jumlah item terbanyak, yang mengindikasikan bahwa pola atau karakteristik data yang dikelompokkan di sini cukup umum atau dominan.
- Cluster 3 dan Cluster 4, masing-masing memiliki 5 dan 6 item, menunjukkan pola data yang lebih jarang atau lebih spesifik dibandingkan dengan cluster lainnya.

Hasil dari proses K-Means clustering yang membagi data menjadi 5 cluster berdasarkan atribut yang telah dinormalisasi. Setiap cluster berisi antara 5 hingga 7 item, dengan total jumlah item sebanyak 30. Hasil ini memberikan wawasan tentang bagaimana data dapat dikelompokkan berdasarkan kesamaan karakteristik, yang dapat digunakan untuk analisis lebih lanjut atau segmentasi lebih mendalam.



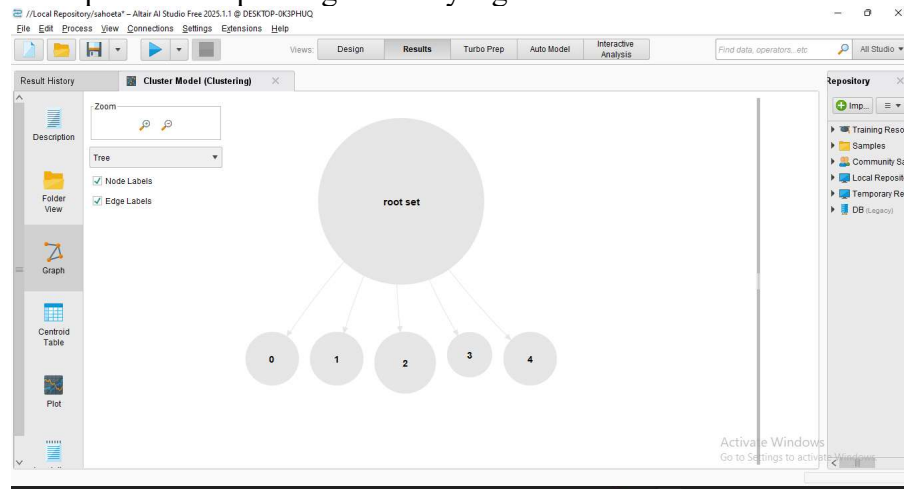
Gambar 2. Analisis Hasil Clustering

Hasil model *clustering* yang diterapkan pada dataset dengan menggunakan metode K-Means. Data terbagi ke dalam lima cluster yang berbeda (cluster_0 hingga cluster_4), yang masing-masing berisi data yang memiliki kesamaan tertentu. Hasil ini memberikan wawasan penting mengenai segmentasi dalam dataset dan dapat digunakan untuk analisis lebih lanjut mengenai pola atau strategi yang lebih spesifik dalam konteks penelitian.



Gambar 3. Model Clustering

Visualisasi grafis dari model clustering menggunakan metode K-Means. Dalam visualisasi tersebut, root set bertindak sebagai titik pusat, dengan lima cluster (Cluster 0 hingga Cluster 4) yang masing-masing menunjukkan segmentasi data berdasarkan kemiripan karakteristik. Visualisasi ini memberikan gambaran yang jelas tentang hubungan antar cluster dan memperlihatkan pembagian data yang lebih terstruktur."



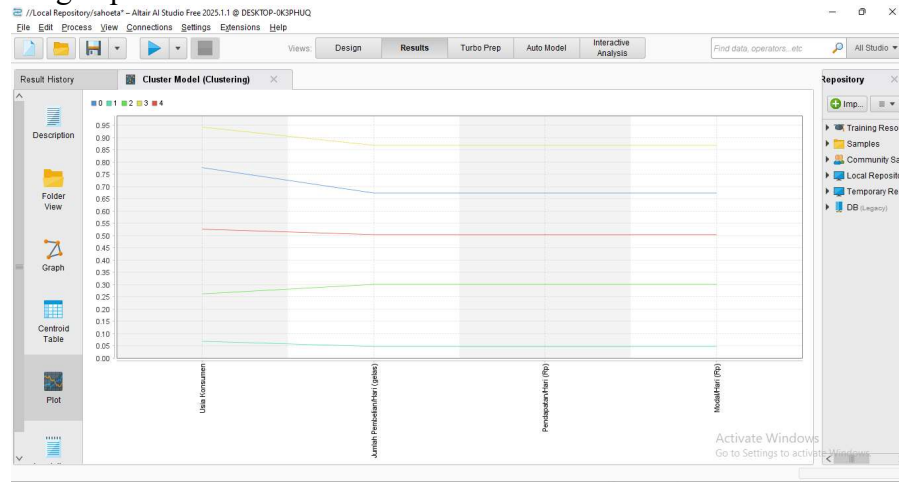
Gambar 4. Visualisasi Grafis

Tabel centroid yang dihasilkan dari K-Means clustering untuk data yang mengukur Usia Konsumen, Jumlah Pembelian, Pendapatan, dan Modal. Nilai centroid yang ditampilkan memperlihatkan karakteristik rata-rata dari masing-masing cluster. Cluster 0 menunjukkan konsumen yang lebih tua dan lebih banyak berbelanja, sementara Cluster 1 mencerminkan konsumen yang lebih muda dengan pembelian yang lebih rendah. Cluster 2, 3, dan 4 menunjukkan konsumen dengan pendapatan dan modal lebih tinggi, memberikan wawasan lebih dalam tentang segmentasi konsumen berdasarkan kemampuan finansial dan perilaku pembelian."

Attribute	cluster_0	cluster_1	cluster_2	cluster_3	cluster_4
Usia Konsumen	0.777	0.068	0.262	0.942	0.525
Jumlah Pembelian-Hari (gel...	0.673	0.047	0.300	0.868	0.503
Pendapatan-Hari (Rp)	0.673	0.047	0.300	0.868	0.503
Modal-Hari (Rp)	0.673	0.047	0.300	0.868	0.503

Gambar 5. Tabel Centroid

Visualisasi grafis dari hasil K-Means clustering yang menunjukkan hubungan antara Usia Konsumen, Jumlah Pembelian/Hari, Pendapatan/Hari, dan Modal/Hari di berbagai cluster. Setiap cluster digambarkan dengan warna berbeda, memberikan pemahaman visual mengenai perbedaan karakteristik antar segmen konsumen. Cluster yang lebih tinggi pada atribut-atribut seperti pendapatan dan modal menunjukkan segmen konsumen dengan kemampuan finansial yang lebih kuat, sementara cluster lainnya menunjukkan pola konsumen dengan pembelian lebih rendah.



Gambar 6. visualisasi grafis dari hasil K-Means clustering

Hasil Pembahasan

Pada penelitian ini, data konsumen Kedai Kopi “Sahoeta Kopi” dianalisis menggunakan metode K-Means clustering untuk mengidentifikasi pola-pola atau segmentasi dalam perilaku konsumen berdasarkan atribut Usia Konsumen, Jumlah Pembelian per Hari, Pendapatan per Hari, dan Modal per Hari. Proses clustering menghasilkan 5 cluster dengan karakteristik yang berbeda:

1. Cluster 0: Cluster ini terdiri dari konsumen yang lebih tua dan memiliki frekuensi pembelian yang lebih tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa konsumen dalam cluster ini lebih stabil secara ekonomi dan memiliki kecenderungan untuk membeli lebih banyak produk.
2. Cluster 1: Mewakili konsumen yang lebih muda dengan pembelian yang lebih rendah. Kemungkinan besar, konsumen dalam cluster ini memiliki daya beli yang lebih rendah dan lebih sensitif terhadap harga atau mungkin baru memulai kebiasaan membeli produk kopi.
3. Cluster 2, 3, dan 4: Ketiga cluster ini menunjukkan pola konsumen dengan pendapatan dan modal yang lebih tinggi. Konsumen dalam cluster ini memiliki daya beli yang lebih besar, sehingga mereka cenderung membeli lebih banyak atau memiliki lebih banyak modal yang dikeluarkan per hari.

Visualisasi grafis yang dihasilkan dari proses clustering menggambarkan karakteristik masing-masing cluster dengan jelas. Plot ini menunjukkan hubungan antara atribut-atribut yang diuji dan perbedaan karakteristik antara cluster-cluster tersebut. Setiap

cluster digambarkan dengan warna yang berbeda, memberikan gambaran visual yang lebih mudah dipahami. Dengan hasil ini, pemilik Kedai Kopi “Sahoeta Kopi” dapat merancang strategi pemasaran yang lebih efektif untuk masing-masing segmen konsumen, menargetkan produk dan promosi yang sesuai dengan karakteristik setiap kelompok. Segmentasi ini dapat meningkatkan kepuasan pelanggan dan mendorong penjualan dengan pendekatan yang lebih terfokus.

5. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

1. Segmentasi Konsumen yang Jelas: Analisis K-Means clustering berhasil membagi konsumen Kedai Kopi “Sahoeta Kopi” ke dalam lima cluster yang memiliki karakteristik berbeda berdasarkan usia, jumlah pembelian, pendapatan, dan modal. Hasil ini memberikan wawasan yang lebih jelas mengenai segmentasi konsumen.
2. Pola Pembelian Berdasarkan Usia dan Pendapatan: Cluster 0 menunjukkan konsumen yang lebih tua dengan frekuensi pembelian yang lebih tinggi, sementara cluster lainnya cenderung berisi konsumen yang lebih muda atau dengan daya beli lebih rendah. Hal ini menunjukkan pentingnya perbedaan pola pembelian berdasarkan usia dan pendapatan.
3. Pentingnya Penargetan Pemasaran yang Tepat: Hasil clustering ini menunjukkan bahwa strategi pemasaran yang berbeda perlu diterapkan pada setiap cluster, dengan pendekatan yang lebih terfokus pada karakteristik konsumen untuk meningkatkan penjualan dan kepuasan pelanggan.

Saran

1. Pengembangan Produk dan Layanan: Kedai Kopi “Sahoeta Kopi” dapat mengembangkan produk yang lebih sesuai dengan masing-masing segmentasi konsumen, misalnya produk premium untuk konsumen dengan daya beli tinggi dan produk yang lebih terjangkau untuk konsumen muda dengan pembelian lebih rendah.
2. Strategi Pemasaran yang Tertarget: Berdasarkan hasil segmentasi, disarankan untuk merancang kampanye pemasaran yang lebih terarah, dengan penawaran yang berbeda untuk setiap cluster untuk meningkatkan engagement dan loyalitas pelanggan.
3. Pemantauan dan Pembaruan Data: Disarankan untuk secara berkala memperbarui data dan menjalankan analisis clustering kembali untuk memantau perubahan pola konsumen dan menyesuaikan strategi bisnis sesuai dengan dinamika pasar.

6. Daftar Pustaka

- Abdul Hafiz, et.al. (2024). Analisis Dampak Implementasi Sistem Informasi Manajemen Pada Efisiensi Proses Bisnis. *Jurnal Ilmiah Ekonomi Dan Manajemen*, 2 (1).
- Agil Sugih Prayuda. (2020). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Efisiensi Kerja Pegawai Di Kecamatan Buahdua Kabupaten Sumedang. *Skripsi Mahasiswa Sekolah Tinggi Ilmu Administrasi (Stia) Sebelas April Sumedang*.
- Ahmad Wafiq, et.al. (2022). Sistem Informasi Pada UMKM Kedai Jalinan Coffe. *Generation Journal*, 7 (2).

- Ani Yoraeni, et.al. (2023). *Sistem Informasi Manajemen*. Jakarta: PT. Scifintech Andrew Wijaya.
- Arikunto. (2021). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto. (2018). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Chrisanto Tulus, et.al. (2024). Analisis Sistem Informasi Manajemen Dalam Meningkatkan Efisiensi Operasional Pada Kafe Cousin Coffee Tomohon. *Jurnal EMBA*, 12 (4).
- Diansyah & Suwantik. (2022). Pengaruh Efisiensi Proses Bisnis Dan Keluasan Pangsa Pasar Terhadap Keputusan Berjualan Online Yang Dimoderasi Fleksibilitas Waktu. *Media Studi Ekonomi*, 25 (2).
- Diodora Yessayabella, et.al. (2021). Implementasi Sistem Informasi Manajemen Kasir Berbasis Aplikasi Moka Pos (Point Of Sales) Pada Kafe X Tahun 2022. *Jurnal Mahasiswa Akuntansi Unita*, 1(2).
- Djamarel Hermanto. (2022). Analisis Faktor – Faktor Sistem Informasi Manajemen Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Sdm Di Kantor Bank Danamon di Jakarta Selatan Provinsi DKI Jakarta. *Jurnal Ilmiah Manajemen dan Bisnis*, 2 (2).
- Elysa Rahmayani. (2024). E-Business Dan Efektivitas Proses Bisnis: Peran Sistem Informasi Dalam Era Digital. *Jurnal Akademik Ekonomi Dan Manajemen*, 1 (4).
- Fadilla & Setyonugroho. (2021). Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit Dalam Meningkatkan Efisiensi. *Mini Literature Review. Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, 8 (1).
- Ghozali. (2013). *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS21 Update PLS Regres*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Lesi Hertati et al. (2021). Peran sistem informasi manajemen di dalam mengendalikan operasional badan usaha milik daerah. *Jurnal Manajemen Operasional*, 15 (2).
- Mailizar. (2022). Peran Usaha Mikro Kecil Dan Menengah (Umkh) Dalam Meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat (Studi Pada Desa Alue Sungai Pinang Kabupaten Aceh Barat Daya). *Skripsi Mahasiswa Universitas Islam Negeri Ar-Raniry*.
- Meleong. (2020). *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT. Remaja. Rosdakarya.
- Milka Wati Selian. (2020). Implementasi Sistem Informasi Manajemen Dalam Mendukung Pelayanan Administrasi Pendidikan Di Mts. Ex PGA Proyek UNIVA Medan. *Skripsi Mahasiswa UIN Sumatera Utara*.
- Muhammad Aqil. (2021). Pengembangan Usaha Mikro Kecil Menengah (Umkh) Berbasis Ekonomi Kreatif Di Kota Banda Aceh. *Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh*.
- Nana Meliana. (2021). Peran Usaha Mikro Kecil Menengah (Umkh) Tahu Dalam Meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat Abian Tubuh (Studi Kasus Di Kelurahan Abian Tubuh Kecamatan Sandubaya Kota Mataram). *Skripsi Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Mataram*.
- Nursida, et.al. (2024). Peran Sistem Informasi Manajemen (SIM) Dalam Pengambilan Keputusan Di SMPN 3 Sawahlunto. *Jurnal Niara*, 17 (1).
- Rogatianus Maryatmo. (2020). Peran Aplikasi Digital Pada Kinerja Bisnis Kedai Kopi Skala Mikro Di Diy. *Journal MODUS*, 35 (1).

- Rosady Ruslan. (2021). *Metodologi Penelitian Public Relation dan Komunikasi*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sugiono. (2020). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Wahyu Rusbandi, et.al. (2022). Pendapat Ahli Mengenai Sistem Informasi Manajemen. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 3 (4).
- Widodo & Syafrizal Fuady. (2023). Konsep Dasar Dan Peran Sistem Informasi Manajemen. *I daaratul 'Ulum (Jurnal Prodi MPI)*, 5 (2).
- Zakiyah Zulfa, et.al. (2022). Strategi Peningkatan Pemasaran Melalui Media Sosial Terhadap Umkm Di Desa Kintelan (Studi Kasus Umkm Di Desa Kintelan Kelurahan Puri Kabupaten Mojokerto). *Jurnal BUDIMAS* , 4 (1).
- F. Nur, M. Zarlis, and B. B. Nasution, "Penerapan Algoritma K-Means Pada Siswa Baru Sekolah menengah Kejuruan Untuk Clustering Jurusan," *InfoTekJar (Jurnal Nas. Inform. dan Teknol. Jaringan)*, vol. 1, no. 2, pp. 100–105, 2017, doi: 10.30743/infotekjar.v1i2.70.
- R. A. Asroni, "Penerapan Metode K-Means Untuk Clustering Mahasiswa Berdasarkan Nilai Akademik Dengan Weka Interface Studi Kasus Pada Jurusan Teknik Informatika UMM Magelang," *Ilm. Semesta Tek.*, vol. 18, no. 1, pp. 76–82, 2015.