

**KOMPARASI METODE K-MEANS DAN K-MEDOIDS
CLUSTERING UNTUK PENGELOMPOKAN
PELANGGAN BERDASARKAN ANALISIS
RECENCY, FREQUENCY, MONETARY**

SKRIPSI

Oleh:

RISA FITRIANI

08011382025113



**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2024

LEMBAR PENGESAHAN

**KOMPARASI METODE K-MEANS DAN K-MEDOIDS CLUSTERING
UNTUK PENGELOMPOKAN PELANGGAN BERDASARKAN
ANALISIS RECENCY, FREQUENCY, MONETARY**

SKRIPSI


**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Sains Bidang Studi Matematika**

Oleh

**RISA FITRIANI
08011382025113**


Pembimbing Kedua

**Indralaya, Juli 2024
Pembimbing Utama**


Dr. Bambang Suprihatin, S.Si., M.Si.
NIP. 197101261994121001


Prof. Yulia Resti, S.Si., M.Si., Ph.D
NIP. 197307191997022001

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Matematika**


Dr. Dian Cahyawati S. S.Si., M.Si.
NIP. 197303212000122001

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Risa Fitriani

NIM : 08011382025113

Fakultas/Jurusan : MIPA/Matematika

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai penentuan persyaratan memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lain.

Semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini berasal dari penulisan lain baik yang dipublikasikan atau tidak telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar. Semua isi dari skripsi sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Indralaya, 17 Juli 2024



Risa Fitriani
NIM. 08011382025113

LEMBAR PERSEMBAHAN

“Satu tindakan lebih berguna daripada seribu ucapan tak bermakna”

“Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan, maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), tetapkanlah bekerja keras (untuk urusan yang lain).”

(Q.S Al-Insyirah: 6-7)

“Selalu ada harga dalam sebuah proses. Nikmati saja lelah-lelah itu. Lebarakan lagi rasa sabar itu. Semua yang kau investasikan untuk menjadikan dirimu serupa yang kau impikan, mungkin tidak akan selalu berjalan lancar. Tapi gelombang-gelombang itu yang nanti akan bisa kau ceritakan.”

(Boy Candra)

Kupersembahkan skripsi ini kepada:

- 1. Allah SWT**
- 2. Diri Sendiri**
- 3. Kedua Orang Tua**
- 4. Kedua Kakakku**
- 5. Keluarga Besar**
- 6. Seluruh Dosen & Guruku**
- 7. Sahabat-Sahabatku**
- 8. Almamater**

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "**Komparasi Metode *K-Means* dan *K-Medoids Clustering* untuk Pengelompokan Pelanggan Berdasarkan Analisis *Recency, Frequency, Monetary***". Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya. Dengan hormat dan rendah hati, penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang tulus kepada orangtua tercinta, Ayahanda **Tukimun** dan Ibunda **Dariyah** atas cinta, doa, dukungan, serta kesabaran yang tiada henti dalam mendidik dan membimbing penulis. Tanpa mereka, saya tidak akan berada di titik ini. Dalam proses penyusunan skripsi ini, banyak pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan, dan bantuan, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak **Prof. Hermansyah, S.Si., M.Si., Ph.D** selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.
2. Ibu **Dr. Dian Cahyawati Sukanda, S.Si., M.Si** selaku Ketua Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas

3. Ibu **Prof. Yulia Resti, S.Si., M.Si., Ph.D** selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan, arahan, dukungan, dan motivasi selama proses penyusunan skripsi ini.
4. Bapak **Dr. Bambang Suprihatin, S.Si., M.Si** selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan, arahan, dukungan, dan motivasi selama proses penyusunan skripsi ini.
5. Ibu **Dr. Yuli Andriani, S.Si., M.Si** dan Ibu **Des Alwine Zayanti, S.Si., M.Si** selaku dosen pembahas yang turut memberikan masukan berharga, saran, dan tanggapan yang sangat bermanfaat untuk perbaikan selama penyelesaian skripsi ini.
6. Ibu **Dr. Sisca Octarina, S.Si., M.Sc** selaku dosen pembimbing akademik yang telah membantu membimbing di tiap semester dalam urusan akademik penulis.
7. **Seluruh Dosen di Jurusan Matematika FMIPA** yang telah memberikan ilmu dan bantuan selama masa studi penulis.
8. Bapak **Irwansyah** dan Ibu **Hamidah** selaku pegawai tata usaha Jurusan Matematika FMIPA yang telah banyak membantu urusan administrasi selama masa studi penulis.
9. **Kakak-kakak** penulis dan **keluarga tercinta** yang selalu memberikan motivasi dan semangat, baik dalam suka maupun duka.
10. **Para sahabat terbaik** penulis yang telah memberikan dukungan, semangat, dan kebersamaan selama ini.
11. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah membantu dalam bentuk apapun selama proses penelitian dan penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari berbagai pihak untuk perbaikan di masa mendatang. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi positif bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan dan semua pihak yang membutuhkan.

Indralaya, Juli 2024

Penulis

**COMPARISON OF K-MEANS AND K-MEDOIDS METHOD
CLUSTERING FOR GROUPING CUSTOMER BASED ON
ANALYSIS RECENCY, FREQUENCY, MONETARY**

By:

RISA FITRIANI

08011382025113

ABSTRACT

Customer transaction data is very important for companies to monitor sales increases and can be used to group customers based on their characteristics. This data includes information about items sold, quantities, item names, prices, and customer names. In this research, 1.948 customer transaction data were clustered at CV Mahkota Jaya Bersama. Customer grouping through Recency, Frequency, Monetary (RFM) analysis and effective Clustering Methods are used to help the Company win competitive market competition. In this research, Recency, Frequency, Monetary (RFM) analysis with a comparison of the K-Means and K-Medoids Clustering methods can provide benefits, namely Recency, Frequency, Monetary (RFM) analysis helps understand customer behavior, while K-Means and K-Medoids Clustering groups customers based on complex characteristics in common. The results of this research after evaluation using Elbow, Silhouette Coefficient, and Davies Bouldin Index concluded that the K-Means Clustering Method had better quality in forming clusters, namely 3 clusters. Meanwhile, the clustering results that are formed can be used to divide customers into characteristics, namely Best Customers, Loyal Customers and Lost Customers.

Keywords: K-Means, K-Medoids, RFM, Customer Grouping

**KOMPARASI METODE K-MEANS DAN K-MEDOIDS
CLUSTERING UNTUK PENGELOMPOKAN
PELANGGAN BERDASARKAN ANALISIS
RECENCY, FREQUENCY, MONETARY**

Oleh:

RISA FITRIANI

08011382025113

ABSTRAK

Data transaksi pelanggan sangat penting bagi perusahaan untuk memantau peningkatan penjualan dan dapat dimanfaatkan untuk mengelompokkan pelanggan berdasarkan karakteristiknya. Data ini mencakup informasi tentang barang yang terjual, jumlah, nama barang, harga, serta nama pelanggan. Pada Penelitian ini dilakukan *clustering* data transaksi pelanggan sebanyak 1.948 transaksi yang diambil di CV Mahkota Jaya Bersama. Pengelompokan pelanggan melalui analisis *Recency, Frequency, Monetary* (RFM) serta Metode *Clustering* yang efektif digunakan untuk membantu Perusahaan agar dapat memenangkan persaingan pasar yang kompetitif. Dalam penelitian ini, analisis *Recency, Frequency, Monetary* (RFM) dengan komparasi Metode *K-Means* dan *K-Medoids Clustering* dapat memberikan keuntungan, yaitu analisis *Recency, Frequency, Monetary* (RFM) membantu memahami perilaku pelanggan, sementara *K-Means* dan *K-Medoids Clustering* mengelompokkan pelanggan berdasarkan kesamaan karakteristik yang kompleks. Hasil dari penelitian ini setelah dilakukan evaluasi menggunakan *Elbow*, *Silhouette Coefficient*, dan *Davies Bouldin Index* menyimpulkan bahwa Metode *K-Means Clustering* memiliki kualitas yang lebih baik dalam membentuk *cluster*, yaitu berjumlah 3 *cluster*. Sedangkan dari hasil *clustering* yang terbentuk dapat dimanfaatkan untuk membagi pelanggan ke dalam karakteristik, yaitu *Best Customer*, *Loyal Customer*, dan *Lost Customer*.

Kata Kunci: *K-Means*, *K-Medoids*, RFM, Pengelompokan Pelanggan

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRACT	vii
ABSTRAK.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Batasan Masalah	6
1.4 Tujuan	6
1.5 Manfaat.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Analisis Recency, Frequency, Monetary (RFM).....	8
2.2 Standarisasi Data	9
2.3 Clustering	10
2.4 Uji Validitas <i>Cluster</i>	14
2.5 Pelanggan	19
2.6 Pengelompokan Pelanggan.....	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	22
3.1 Waktu	22
3.2 Tempat	22
3.3 Data Penelitian.....	22
3.4 Metode Penelitian.....	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	26
4.1 Pemahaman Data (<i>Data Understanding</i>)	26
4.2 Analisis Recency, Frequency, Monetary (RFM).....	30

4.3	Standarisasi Data	32
4.4	<i>Clustering</i> pada Metode <i>K-Means</i> dan <i>K-Medoids</i>	34
4.5	Uji Validitas <i>Cluster</i>	47
4.6	Penentuan Metode yang Lebih Baik.....	62
4.7	Karakteristik Pengelompokan Pelanggan	63
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		65
5.1	Kesimpulan	65
5.2	Saran	66
DAFTAR PUSTAKA		67
LAMPIRAN.....		69

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Data Transaksi Penjualan 01 Oktober - 31 Desember 2023	26
Tabel 4.2 Deskripsi Data Transaksi Penjualan Besi dan Bahan Bangunan.....	27
Tabel 4.3 Jumlah Penjualan Item Tiap Bulan	27
Tabel 4.4 Penjualan Item/Barang Terbanyak.....	28
Tabel 4.5 Total Pendapatan Pada Oktober – Desember 2023.....	29
Tabel 4.6 Atribut atau Variabel RFM	30
Tabel 4.7 Lanjutan Atribut atau Variabel RFM.....	31
Tabel 4.8 Transformasi Data Transaksi menjadi Model RFM.....	31
Tabel 4.9 Sampel Data untuk Min-Max Normalization.....	32
Tabel 4.10 Hasil Normalisasi Data RFM	33
Tabel 4.11 Sampel Data Perhitungan Manual K-Means dan K-Medoids.....	34
Tabel 4.12 Centroid Acak untuk Metode K-Means Clustering.....	35
Tabel 4.13 Alokasi Sampel Data ke Pusat Cluster pada Iterasi 1 K-Means.....	37
Tabel 4.14 Centroid Baru yang Terbentuk	37
Tabel 4.15 Alokasi Sampel Data ke Pusat Cluster pada Iterasi 2 K-Means.....	39
Tabel 4.16 Hasil Metode K-Means Clustering pada Data RFM.....	40
Tabel 4.17 Centroid Acak untuk Metode K-Medoids Clustering.....	41
Tabel 4.18 Alokasi Sampel Data ke Pusat Cluster Iterasi 1 K-Medoids.....	43
Tabel 4.19 Titik Pusat Cluster Medoids Baru.....	43
Tabel 4.20 Alokasi Cluster Sampel Data K-Medoids Iterasi 2	45
Tabel 4.21 Hasil Metode K-Medoids Clustering pada Data RFM.....	46
Tabel 4.22 Sampel Data Perhitungan SSE.....	48
Tabel 4.23 Centroid Sampel Data Perhitungan SSE.....	48
Tabel 4.24 Hasil Nilai Tiap Cluster pada K-Means.....	49
Tabel 4.25 Hasil Nilai Tiap Cluster pada K-Medoids.....	50
Tabel 4.26 Sampel Data Perhitungan Silhouette Coefficient.....	52
Tabel 4.27 Silhouette Coefficient Tiap Cluster pada K-Means	54
Tabel 4.28 Silhouette Coefficient Tiap Cluster pada K-Medoids	55
Tabel 4.29 Sampel Data untuk Perhitungan Davies Bouldin Index	57
Tabel 4.30 Davies Bouldin Index Tiap Cluster pada K-Means.....	59
Tabel 4.31 Davies Bouldin Index Tiap Cluster pada K-Medoids	60

Tabel 4.32 Hasil Perbandingan Cluster dengan Tiga Evaluasi pada K-Means.....	61
Tabel 4.33 Hasil Perbandingan Cluster dengan Tiga Evaluasi pada K-Medoids.....	62
Tabel 4.34 Hasil Evaluasi untuk Penentuan Metode yang Lebih Baik	63
Tabel 4.35 Karakteristik Pelanggan.....	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Grafik Persentase Penjualan Item Tiap Bulan	28
Gambar 4.2 Persentasi Total Pendapatan Triwulan Oktober - Desember 2023	29
Gambar 4.3 Grafik Hasil Perhitungan Metode <i>Elbow</i> pada <i>K-Means</i>	50
Gambar 4.4 Grafik Hasil Perhitungan Metode <i>Elbow</i> pada <i>K-Medoids</i>	51
Gambar 4.5 Grafik <i>Silhouette Coefficient</i> Pada <i>K-Means</i>	55
Gambar 4.6 Grafik <i>Silhouette Coefficient</i> Pada <i>K-Medoids</i>	56
Gambar 4.7 Grafik <i>Davies Bouldin Index</i> Pada <i>K-Means</i>	59
Gambar 4.8 Grafik <i>Davies Bouldin Index</i> Pada <i>K-Medoids</i>	60

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Clustering merupakan proses mengelompokkan pengamatan ke dalam kategori-kategori berdasarkan kesamaan tertentu, dengan tujuan mengidentifikasi pola atau struktur di dalam pengamatan tersebut. Ini dilakukan dengan mengelompokkan titik-titik pengamatan yang serupa ke dalam kelompok yang sama, sekaligus memisahkan titik-titik yang berbeda ke dalam kelompok yang berbeda (Farissa et al. 2021). *Clustering* memiliki perbedaan dengan Klasifikasi, yakni pada Klasifikasi memiliki tujuan untuk memprediksi kelas dari pengamatan yang telah diberi label sebelumnya, sedangkan *Clustering* mengelompokkan pengamatan tanpa memiliki label kelas sebelumnya.

Terdapat berbagai metode *Clustering* yang digunakan untuk mengelompokkan pengamatan. Metode-metode ini dapat dikategorikan menjadi dua bagian utama, yaitu *Hierarchical Clustering* dan *Non-Hierarchical Clustering*. Beberapa contoh metode *Hierarchical Clustering* adalah *Complete Linkage*, *Single Linkage*, *Average Linkage*, dan *Centroid Linkage Clustering*. Terdapat dua jenis analisis *cluster* dengan algoritma yang saling berkaitan dalam kategori *Non-Hierarchical Clustering*, yaitu *K-Means* dan *K-Medoids Clustering*. (Susanti & Widodo., 2017). *K-Means Clustering* adalah pendekatan analisis *cluster* yang memiliki tujuan untuk membagi titik pengamatan menjadi k *cluster*. Setiap titik *cluster* ditentukan berdasarkan rata-rata paling dekat dari titik-titik tersebut.

(Harahap, 2021). " k " dalam *K-Means Clustering* merujuk pada jumlah *cluster* yang harus ditetapkan sebelumnya oleh pengguna.

Metode *K-Medoids* yang juga dikenal sebagai *Partitioning Around Medoids* (PAM), adalah teknik *Clustering* yang menggunakan titik pengamatan sebagai medoid atau perwakilan untuk menjadi pusat setiap *cluster* (Syamfithriani *et al.* 2023). *Medoids* adalah titik pengamatan dalam *cluster* yang memiliki jarak rata-rata paling pendek ke semua titik lain dalam pengamatan (Wira *et al.* 2019). Perbedaan antara Metode *K-Means* dan Metode *K-Medoids* terletak pada penetapan pusat *cluster*. Metode *K-Means* menggunakan nilai rata-rata (*means*) dari setiap *cluster* sebagai pusatnya, sedangkan Metode *K-Medoids* menggunakan titik pengamatan sebagai perwakilan (*medoid*) untuk menjadi pusat *cluster*. (Kaur *et al.* 2014).

K-Means dan *K-Medoids Clustering* sering digunakan pada pengelompokan pelanggan dan pengamatan lainnya. Tujuan utama dari *K-Means* dan *K-Medoids Clustering* dalam mengelompokkan pelanggan adalah untuk melakukan pengelompokan berdasarkan perilaku, preferensi, atau karakteristik khusus yang dimiliki oleh pelanggan. Untuk meningkatkan akurasi pengelompokan pelanggan, evaluasi *cluster* sangat penting dalam menentukan kualitas dan jumlah *cluster* optimal. Metode yang umum digunakan meliputi Metode *Elbow*, *Silhouette Coefficient*, dan *Davies-Bouldin Index* (DBI). Metode *Elbow* dalam menetapkan jumlah *cluster* yang optimal dengan memplot total *Within-Cluster Sum Of Squares* (WCSS) terhadap jumlah *cluster* k , di mana penurunan WCSS melambat menunjukkan jumlah optimal. *Silhouette Coefficient* mengukur kemiripan titik data

dengan *cluster* sendiri dibandingkan *cluster* lain dengan nilai -1 hingga 1. Nilai yang lebih tinggi mengindikasikan kualitas *cluster* yang lebih baik. Sementara itu, DBI mengukur rata-rata kesamaan antar *cluster*, di mana nilai yang lebih rendah adalah hasil *clustering* yang lebih baik.

Analisis data *Recency, Frequency dan Monetary* (RFM) adalah metode yang penting sebagai strategi bisnis untuk mengenali kebiasaan pelanggan. RFM digunakan untuk mengerti tiga aspek utama kebiasaan pelanggan, yaitu kapan terakhir pelanggan melakukan transaksi (*Recency*), berapa kali pelanggan melakukan pembelian (*Frequency*) dan berapa banyak uang yang dibelanjakan pelanggan dalam transaksi tersebut (*Monetary*) (Fadillah et al. 2023). Analisis RFM telah menjadi landasan dalam pengelompokan pelanggan, membantu perusahaan untuk memahami dan mengelompokkan pelanggan. Meskipun efektif, analisis RFM memiliki keterbatasan dalam menangani kompleksitas hubungan antar variabel serta jumlah *cluster*.

Kombinasi analisis RFM dengan *K-Means* dan *K-Medoids Clustering* dapat memberikan keuntungan signifikan. Analisis RFM memberikan data yang dapat di analisis lebih mudah, sementara *K-Means* dan *K-Medoids Clustering* membantu mengelompokkan pelanggan ke dalam *cluster* berdasarkan kesamaan karakteristik yang lebih kompleks. Keterkaitan antara analisis RFM, *K-Means*, dan *K-Medoids Clustering* melibatkan penggunaan nilai RFM sebagai fitur untuk proses *Clustering*. Dengan demikian, integrasi metode ini dapat menciptakan pengelompokan pelanggan yang lebih relevan dan lebih baik untuk kemajuan bisnis.

CV Mahkota Jaya Bersama adalah perusahaan yang bergerak pada bidang distributor besi dan bahan bangunan. Dalam industri distribusi besi dan bahan bangunan, persaingan bisnis sangatlah ketat. Distributor besi dan bahan bangunan, tak terkecuali CV Mahkota Jaya Bersama saling bersaing untuk mendapatkan pelanggan, pelanggan tersebut ialah seperti kontraktor, pengembang properti, pemilik rumah, dan proyek-proyek infrastruktur. CV Mahkota Jaya Bersama terus berupaya untuk memperoleh pelanggan baru serta menjaga loyalitas pelanggan yang sudah ada. Data transaksi pelanggan sangat penting untuk CV Mahkota Jaya Bersama untuk memantau peningkatan penjualan dan dapat dimanfaatkan untuk mengelompokkan pelanggan berdasarkan karakteristiknya. Data ini mencakup informasi tentang barang yang terjual, jumlahnya, nama barang, harga, serta identitas pelanggan. Pengelompokan pelanggan dengan menggunakan analisis RFM dan Metode *clustering* yang efektif bisa menjadi salah satu cara untuk CV Mahkota Jaya Bersama dalam memenangkan persaingan pasar.

Aryuni et al. (2018) melakukan perbandingan antara penerapan *K-Means* dan *K-Medoids Clustering* pada analisis data *internet banking*. Pada penelitian ini, digunakan Metode *Unsupervised Learning*, yakni *Clustering* untuk membagi pelanggan menjadi kelompok-kelompok tertentu. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa nilai *Average Within Centroid Distance (W)* pada *K-Means* sebesar 35,241 dengan 3 *cluster*. Sedangkan untuk *K-Medoids* memiliki nilai *Average Within Centroid Distance (W)* sebesar 88,849 dengan 3 *cluster*. Pada penelitian ini, dapat ditarik kesimpulan bahwa algoritma *K-Means* menunjukkan kinerja yang lebih baik dibandingkan dengan *K-Medoids*.

Lesmana & Gunawan (2022) melakukan perbandingan antara algoritma *K-Means* dan *K-Medoids* untuk *Clustering* data penjualan PT United Technology Integrasi. Mereka menggunakan metode *Elbow* untuk menetapkan jumlah *cluster* yang optimal, sehingga terbentuk tiga *cluster*: produk terlaris, produk terlaris, dan produk terlaris. Hasil *Clustering* selanjutnya dievaluasi menggunakan metode *Silhouette Index* untuk menilai kualitas *cluster*. Algoritma *K-Means* memperoleh nilai indeks maksimum sebesar 0,404, sedangkan algoritma *K-Medoids* memperoleh nilai indeks maksimum sebesar 0,376.

Hartono et al. (2023) melakukan penelitian tentang penerapan Metode *Clustering* sebagai strategi pendukung dalam pengelolaan pelanggan menggunakan *K-Medoids* berdasarkan nilai RFM. Mereka menggunakan metode *Silhouette Coefficient* untuk menentukan jumlah *cluster* yang optimal, mencapai nilai optimal sebesar 0,496 dengan 4 *cluster*. Setelah pemrosesan dan penilaian RFM terhadap 1327 titik data, penelitian menghasilkan 4 *cluster*, dengan 178 pelanggan dikategorikan. *Cluster* 1 menduduki peringkat kedua, *cluster* 2 menduduki peringkat ketiga, *cluster* 3 menduduki peringkat pertama, dan *cluster* 4 menduduki peringkat terakhir.

Berdasarkan uraian permasalahan tersebut, maka penulis melakukan penelitian mengenai data transaksi pelanggan di CV Mahkota Jaya Bersama dengan cara membandingkan Metode *K-Means* dan *K-Medoids Clustering* berdasarkan nilai *Recency*, *Frequency*, *Monetary* (RFM). Perlunya melakukan penelitian dengan komparasi dua metode ini berdasarkan Analisis RFM diharapkan dapat memberikan hasil yang lebih baik.

1.2 Rumusan Masalah

1. Berapakah jumlah *cluster* yang optimal untuk mengelompokkan pelanggan CV Mahkota Jaya Bersama menggunakan Metode *K-Means* dan *K-Medoids Clustering* berdasarkan analisis *Recency*, *Frequency*, *Monetary* (RFM) menggunakan Uji Validitas *Cluster* yaitu Metode *Elbow*, *Silhouette Coefficient*, dan *Davies Bouldin Index*?
2. Metode *Clustering* mana yang lebih baik berdasarkan *cluster* optimal pada hasil Uji Validitas *Cluster* yang dilakukan?
3. Bagaimana karakteristik pelanggan dari hasil Metode *Clustering* yang lebih baik di antara kedua metode yang diusulkan, *K-Means* dan *K-Medoids Clustering*?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini yaitu data transaksi pelanggan CV Mahkota Jaya Bersama dari 01 Oktober - 31 Desember 2023, yakni 92 hari yang mencakup 1.948 transaksi dengan jumlah pendapatan Rp. 3.709.063.795.

1.4 Tujuan

1. Mendapatkan jumlah *cluster* optimal untuk mengelompokkan pelanggan CV Mahkota Jaya Bersama menggunakan Metode *K-Means* dan *K-Medoids Clustering* berdasarkan analisis *Recency*, *Frequency*, *Monetary* (RFM) menggunakan Uji Validitas *Cluster* yaitu Metode *Elbow*, *Silhouette Coefficient*, dan *Davies Bouldin Index*.

2. Mendapatkan Metode *Clustering* yang lebih baik antara *K-Means* dan *K-Medoids Clustering* berdasarkan hasil Uji Validitas *Cluster* yang dilakukan.
3. Membentuk karakteristik pelanggan dari hasil Metode *Clustering* yang lebih baik.

1.5 Manfaat

1. Penelitian ini dapat menyumbangkan pengetahuan dan sarana media pembelajaran bagi penulis dan pembaca mengenai *clustering* pada metode *K-Means* dan *K-Medoids Clustering* berdasarkan analisis RFM sebagai alat analisis pengelompokan pelanggan.
2. Penelitian ini dapat berguna bagi perusahaan sebagai acuan pengelompokan pelanggan yang lebih terfokus dan sesuai.
3. Penelitian ini dapat dipakai sebagai acuan pada penelitian yang lain dengan mempertimbangkan penggunaan *Clustering* yaitu Metode *K-Means* dan *K-Medoids Clustering*.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi, N. K., & Herlina. (2017). Analisis Segmentasi Terhadap Keputusan Pembelian Produk Eiger di Bandar Lampung. *Jurnal Manajemen Magister*, 03(01), 75–95.
- Akbar Rachmad Virgiawan. (2015). *Customer Segmentation Using Rfm Analysis and Fuzzy-C-Means Algorithm To Help Customer Relationship Management At Pt. Xyz*. Tugas Akhir ITS, Surabaya.
- Aryuni, M., Didik Madyatmadja, E., & Miranda, E. (2018). Penerapan K-Means Dan K-Medoids Clustering Pada Data Internet Banking Di Bank Xyz Application of K-Means and K-Medoids Clustering on Internet Banking Data in Xyz Bank. *Jurnal Teknik Dan Ilmu Komputer*, 7(27), 350–356.
- Bahri, S., & Midyanti, D. M. (2023). Penerapan Metode K-Medoids untuk Pengelompokan Mahasiswa Berpotensi Drop Out. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 10(1), 165–172.
- Fadillah, A., Mogi, I. K. A., & Darmawan, I. D. M. B. A. (2023). Analisis Data Recency Frequency dan Monetary (RFM) Guna Melakukan Pendekatan Kepada Konsumen Ralali.Com. *Jurnal Pengabdian Informatika*, 02(01), 83–88.
- Farissa, R. A., Mayasari, R., & Umaidah, Y. (2021). Perbandingan Algoritma K-Means dan K-Medoids Untuk Pengelompokkan Data Obat dengan Silhouette Coefficient di Puskesmas Karangsembung. *Journal of Applied Informatics and Computing*, 5(2), 109–116.
- Harahap, F. (2021). Perbandingan Algoritma K-Means dan K-Medoids untuk Clustering Kelas Siswa Tunagrahita. *Jurnal TIN: Terapan Informatika Nusantara*, 2(4), 191–197.
- Hartono, N., Teknologi, S., & Makassar, U. I. N. A. (2023). Implementasi Metode Clustering Sebagai Penunjang Strategi dalam Manajemen Pelanggan. *Jurnal Fasilkom*, 13(3), 605–613.
- Irwasyah, I., & Suradji, M. (2021). Pelanggan Dan Karakteristiknya Dalam Pendidikan Islam. *TA'LIM: Jurnal Studi Pendidikan Islam*, 4(2), 170–188.
- Kaur, N. K., Kaur, U., & Singh, D. (2014). K-Medoid Clustering Algorithm- A Review. *International Journal of Computer Application and Technology (IJCAT)*, 1(1), 42–45.
- Lesmana, A., & Gunawan, W. (2022). Perbandingan Algoritma K-Means dan K-Medoids Dalam Penclusteran Data Penjualan PT. United Teknologi Integrasi.

Jurnal Techno.COM, 21(3), 455–461.

- Maori, N. A., & Evanita, E. (2023). Metode Elbow dalam Optimasi Jumlah Cluster pada K-Means Clustering. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 14(2), 277–288.
- Nahdliyah, M. A., Widiharih, T., & Prahutama, A. (2019). Metode K-Medoids Clustering Dengan Validasi Silhouette Index Dan C-Index (Studi Kasus Jumlah Kriminalitas Kabupaten/Kota di Jawa Tengah Tahun 2018). *Jurnal Gaussian*, 8(2), 161–170.
- Nurfitri, I., Ayuningtyas, I., & Debataraja, N. N., (2019). Analisis Cluster Non-Hirarki Dengan Metode K-Modes. *Bimaster: Buletin Ilmiah Matematika, Statistika Dan Terapannya*, 8(4), 909–916.
- Permana, I. (2022). The Effect of Data Normalization on the Performance of the Classification Results of the Backpropagation Algorithm Pengaruh Normalisasi Data Terhadap Performa Hasil Klasifikasi Algoritma Backpropagation. *Indonesian Journal of Informatic Research and Software Engineering*, 2(1), 67–72.
- Pulungan, N., Suhada, S., & Suhendro, D. (2019). Penerapan Algoritma K-Medoids Untuk Mengelompokkan Penduduk 15 Tahun Keatas Menurut Lapangan Pekerjaan Utama. *Jurnal KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi Dan Komputer)*, 3(1), 329–334.
- Susanti, Y. H., & Widodo, E. (2017). Perbandingan K-Means dan K-Medoids Clustering terhadap Kelayakan Puskesmas di DIY Tahun 2015. *Jurnal Prosiding Si Manis (Seminar Nasional Integrasi Matematika Dan Nilai Islami)*, 1(1), 116–122.
- Syamfithriani, T. S., Mirantika, N., & Trisudarmo, R. (2023). Perbandingan Algoritma K-Means dan K-Medoids Untuk Pemetaan Daerah Penanganan Diare Pada Balita di Kabupaten Kuningan. *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*, 12(2), 132–139.
- Wira, B., Budiarto, A. E., & Wiguna, A. S. (2019). Implementasi Metode K-Medoids Clustering Untuk Mengetahui Pola Pemilihan Program Studi Mahasiswa Baru Tahun 2018 Di Universitas Kanjuruhan Malang. *RAINSTEK: Jurnal Terapan Sains & Teknologi*, 1(3), 53–68.