

PENERAPAN ALGORITMA FUZZY C-MEANS PADA DATA PENJUALAN DISTRO**Ellyda Sri Rahmadina, Bambang Irawan, Agus Bahtiar**

Teknik Informatika, STMIK IKMI CIREBON

Jalan Perjuangan No.10B, Karyamulya, Kec. Kesambi, Kota Cirebon, Jawa Barat 45135

Ellydasr1811@gmail.com

ABSTRAK

Industri *fashion*, khususnya penjualan jeans, terus berkembang dengan dinamika konsumen yang kompleks. Dalam upaya untuk memahami perilaku pembelian konsumen dan meningkatkan efektivitas pemasaran, distro *Dea Collection* berusaha menerapkan algoritma *Fuzzy C-Means* dalam menganalisis data penjualan jeans. Masalah penjualan jeans melibatkan sejumlah besar data yang kompleks dan bervariasi, yang menghadirkan tantangan dalam mengidentifikasi pola pembelian konsumen. Penelitian ini memfokuskan pada penggunaan algoritma *Fuzzy C-Means* untuk mengatasi ketidakpastian dan ketidaksempurnaan dalam data penjualan. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis data penjualan jeans pada distro *Dea Collection* menggunakan metode *Fuzzy C-Means* dengan fokus pada pengelompokan dataset jeans. Yang bertujuan untuk mengidentifikasi kelompok jenis jeans berdasarkan preferensi pembelian, sehingga dapat memberikan wawasan mendalam terkait perilaku konsumen dan untuk meningkatkan strategi pemasaran. Data mencakup variabel seperti jenis jeans, harga, dan periode penjualan. Analisis dilakukan untuk mengelompokkan jenis jeans ke dalam kelompok berdasarkan preferensi pembelian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan algoritma *Fuzzy C-Means* efektif dalam mengelompokkan dataset jeans berdasarkan preferensi pembelian. Identifikasi kelompok konsumen ini dapat membantu distro *Dea Collection* memahami kebutuhan dan keinginan konsumen dengan lebih baik, memungkinkan konsumen untuk mengadaptasi strategi pemasaran dan stok produk untuk meningkatkan respons terhadap pasar yang dinamis.

Kata kunci : analisis, penjualan jeans, algoritma fuzzy c-means

1. PENDAHULUAN

Pada era industri *fashion* yang terus berkembang, analisis data penjualan menjadi kunci dalam memahami tren konsumen dan meningkatkan strategi pemasaran. Industri *fashion*, khususnya penjualan jeans, terus mengalami pertumbuhan yang pesat. Dalam menghadapi persaingan yang ketat, Distro *DEA Collection* perlu memahami tren pasar dan dinamika konsumen untuk tetap menjadi pemain yang relevan dan berdaya saing tinggi. Analisis ini diharapkan dapat memberikan wawasan mendalam terkait preferensi pembelian konsumen dan memperbaiki strategi pemasaran secara spesifik dalam industri jeans. Dengan memahami pola pembelian konsumen melalui pengelompokan yang tepat, diharapkan distro *Dea Collection* dapat merespons dengan lebih efektif terhadap kebutuhan pasar yang terus berubah.

Permasalahan dalam konteks analisis data penjualan jeans pada distro *Dea Collection* perlu diidentifikasi. Pertama, kompleksitas data penjualan jeans dapat menghambat pemahaman yang mendalam terkait preferensi dan kebiasaan belanja konsumen. Kesulitan dalam mengelompokkan konsumen ke dalam segmen yang sesuai, karena algoritma konvensional mungkin kurang adaptif terhadap variasi kompleks dalam data penjualan. Kesulitan memberikan dukungan individual yang memadai kepada konsumen, mempengaruhi kualitas pelayanan dan pengalaman berbelanja. Ketidakmampuan untuk mengelompokkan dataset jeans serta penyesuaian yang lambat terhadap tren pasar. Penggunaan

algoritma konvensional yang tidak adaptif juga dapat membatasi pemahaman terhadap sejauh mana produk jeans dipahami dan diinginkan oleh berbagai segmen konsumen. Kesulitan dalam mengevaluasi dan mengidentifikasi pola pembelian yang tersembunyi menjadi kendala lain yang memerlukan pendekatan yang lebih canggih. Kelemahan dalam pengelompokan konsumen dapat menyulitkan respons yang cepat dan tepat terhadap perubahan tren dan preferensi pasar. Identifikasi jenis atau kategori jeans yang paling diminati oleh konsumen juga menjadi permasalahan yang perlu diperhatikan. Kurangnya pemahaman yang mendalam terhadap data penjualan jeans sehingga dapat merugikan distro dalam menciptakan keterlibatan konsumen yang lebih baik, sehingga memerlukan pendekatan yang lebih adaptif dan efektif dalam analisis data penjualan.

Metode penelitian ini melibatkan pengumpulan data penjualan jeans dari distro *DeaCollection*, termasuk variabel seperti jenis jeans, harga, dan periode penjualan. Setelah pengumpulan data, dilakukan preprocessing data untuk membersihkan dan menormalkan data agar siap untuk analisis. Selanjutnya, algoritma fuzzy c-means akan diterapkan untuk mengelompokkan data jeans berdasarkan preferensi pembelian mereka. Langkah ini melibatkan inisialisasi centroid kluster, pengelompokan data ke dalam kluster berdasarkan keanggotaan fuzzy, dan pembaruan centroid berdasarkan rata-rata keanggotaan. Analisis ini dilakukan untuk mengidentifikasi kemungkinan pola

pembelian yang tersembunyi dan memberikan interpretasi terhadap hasil pengelompokan konsumen.

Evaluasi hasil dilakukan untuk menilai efektivitas algoritma Fuzzy C-Means dalam memberikan wawasan yang berguna tentang perilaku konsumen dan potensi untuk meningkatkan strategi pemasaran. Dengan menggunakan pendekatan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman tentang preferensi konsumen terhadap jeans, mengoptimalkan strategi pemasaran distribusi Dea Collection, dan meningkatkan responnya terhadap perubahan dinamika pasar. Tujuan penelitian ini yaitu untuk menganalisis data penjualan jeans pada distro Dea Collection dengan menggunakan algoritma fuzzy c-means untuk pengelompokan penjualan jeans. Tujuan utamanya adalah meningkatkan pemahaman terhadap preferensi dan perilaku pembelian konsumen, mengidentifikasi pola pembelian yang kompleks, dan memperbaiki strategi pemasaran berbasis data.

Hasil penelitian ini memiliki implikasi yang signifikan untuk distro Dea Collection dan industri fashion secara umum. Pertama, pemahaman yang lebih mendalam tentang preferensi pembelian konsumen dapat memberikan pandangan yang lebih akurat dalam mengidentifikasi tren pasar dan meningkatkan keberlanjutan bisnis.

Kedua, pengelompokan dataset jeans yang optimal melalui algoritma fuzzy c-means dapat memberikan dasar bagi distro untuk menyusun strategi pemasaran yang lebih terarah dan disesuaikan dengan kebutuhan setiap kelompok konsumen. Ketiga, hasil penelitian ini dapat membantu meningkatkan responsibilitas terhadap perubahan tren konsumen, memungkinkan distro untuk lebih cepat dan efektif menyesuaikan portofolio produk dan strategi pemasaran. Keempat, implementasi algoritma fuzzy c-means dapat membuka peluang untuk peningkatan efisiensi dan efektivitas dalam manajemen stok dan distribusi produk. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini memiliki dampak positif dalam mengoptimalkan operasional distro Dea Collection dan meningkatkan daya saingnya di pasar fashion yang dinamis.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian terdahulu menurut Astuti, Rini Nugroho, AchmadWijaya, Yudhistira Arie Purwanti, Santi, dalam penelitiannya yang berjudul “Analisis Data Mining Menggunakan Algoritma Fuzzy C-Means Pada Data Transaksi Penggunaan Armada di Perusahaan Travel” menyimpulkan bahwa : Berdasarkan tujuan dan armada yang digunakan biro perjalanan CV Dalam Dolan, setiap cluster mempunyai ciri-ciri sebagai berikut: Cluster 0 berdasarkan armada yang digunakan, yaitu armada Mercedes Big Bus yang termasuk dalam armada berbadan lebar, kendaraan bekas Cluster 1 antara lain Toyota Avanza, Daihatsu Zegna, model Daihatsu Sigra yang termasuk dalam kendaraan berkapasitas

rendah. Media Informatika Vol.21 No.2 (2022) 123 Sedangkan berdasarkan hasil penelitian ini, dengan menggunakan model algoritma fuzzy C-means ditemukan dua kelompok kluster yang optimal berdasarkan kinerja penghapusan kluster 0 dan Klaster 1. Jumlah kelompoknya adalah cluster 0 sebanyak 33 elemen dan cluster 1 sebanyak 166 elemen.

Uji pengolahan data dari $k=2$ sampai $k=20$ kemudian dilakukan dan dibandingkan dengan nilai DBI yang dihasilkan masing-masing cluster. Nilai k terbaik/ideal sebesar 2 dan nilai DBI sebesar 0,074. Penelitian terdahulu menurut Yosia Galih Yudhistira Albertus Joko Santoso Pranowo dalam penelitiannya yang berjudul “Clustering untuk Efektivitas Promosi Produk Melalui Media Sosial pada UMKM Kota Yogyakarta Menggunakan Fuzzy C-Means.” menyimpulkan bahwa :

- Derajat korelasi antar variabel dihitung secara bersama ditunjukkan hasil uji F dengan nilai sebesar 68,093. Nilai tersebut lebih besar dari nilai uji F sebesar 2,2 pada tabel sehingga menunjukkan bahwa variabel penelitian yang digunakan adalah korelasi signifikan yang mempengaruhi pendapatan bulanan yang diperoleh setiap UMKM. Oleh karena itu, jika UMKM meningkatkan promosi produknya di media sosial, maka pendapatan bulannya akan meningkat sebanding dengan peningkatan promosi yang dilakukan.
- Hasil perhitungan yang diperoleh dengan menggunakan tujuh variabel yang digunakan dalam penelitian memberikan informasi bahwa perhitungan clustering dapat diterapkan pada tingkat efektivitas promosi kelompok menggunakan fuzzy C-means, dan hasilnya dinyatakan dalam matriks V_{kj} dan berbentuk dua cluster, yaitu efektif dan tidak efektif. Dari 100 data yang digunakan, kelompok data anggota pada cluster 2 sebanyak 52 UMKM dan jumlah anggota pada cluster 1 sebanyak 48 UMKM.
- Kemudian, tingkat efektivitas promosi produk di media sosial yang dicapai masing-masing cluster adalah 90,11% untuk cluster 2 dan 56,55% untuk cluster 1, sehingga cluster yang dianggap efektif adalah cluster 2. Oleh karena itu, berdasarkan tingkat efektivitas tersebut, masih terdapat 48 UMKM dengan tingkat efektivitas periklanan sebesar 56,55% yang perlu memperkuat promosi produknya di media sosial. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa promosi produk yang dilakukan pelaku usaha kecil dan menengah di media sosial mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap kinerja pendapatan bulanan

2.1. Data Mining

Data mining merupakan suatu langkah yang digunakan untuk menganalisis data dalam jumlah besar untuk menemukan hubungan antar data dan menyajikannya dalam format yang mudah

dipahami[1]. Untuk menemukan suatu pola perlu melalui beberapa tahapan. Pembersihan data, integrasi data, pemilihan data, transformasi data, pengenalan pola, evaluasi pola, dan representasi pengetahuan[2]. Penambangan data adalah ekstraksi esensi pengetahuan dari kumpulan data untuk menghasilkan struktur yang dapat dipahami manusia, dan mencakup database dan manajemen data, pemrosesan awal data, pertimbangan model dan inferensi, dan tingkat kepentingan pengukuran, pertimbangan kompleksitas, dan pemrosesan awal[3].

2.2. Fuzzy C-Means

Pengelompokan *fuzzy* adalah teknik yang memilih cluster terbaik dalam ruang vektor berdasarkan bentuk normal *Euclidean* dari jarak antara setiap vektor[4]. *Fuzzy clustering* sangat berguna untuk melakukan pemodelan *fuzzy*. Hal ini sangat berguna untuk mengidentifikasi aturan-aturan ambigu yang dapat dikelompokkan meskipun data yang digunakan tidak terdistribusi dengan baik. Beberapa algoritma dapat digunakan untuk clustering, seperti *fuzzy C-means*[2]. Metode *fuzzy C-means clustering* pertama kali diperkenalkan oleh Jim Bezdek pada tahun 1981[5]. Kelebihan metode *fuzzy C-Means* adalah penempatan pusat *cluster* lebih akurat dibandingkan metode *clustering* lainnya[6]. Keuntungan dari pengelompokan *fuzzy* adalah memungkinkan Anda untuk menggabungkan atau mengelompokkan objek-objek yang tersebar secara acak[7]. Algoritma FCM cocok digunakan untuk clustering karena uji validitas menggunakan *David Bouldin Index* (DBI) menunjukkan nilai validitas yang kecil dan skema *clustering* FCM terbukti optimal[8].

2.3. Clustering

Clustering adalah teknik yang sangat terkenal dan banyak digunakan untuk mengelompokkan data/objek ke dalam kelompok data (*cluster*) sedemikian rupa sehingga setiap cluster berisi data yang sejenis dan berbeda dengan data lainnya[4].

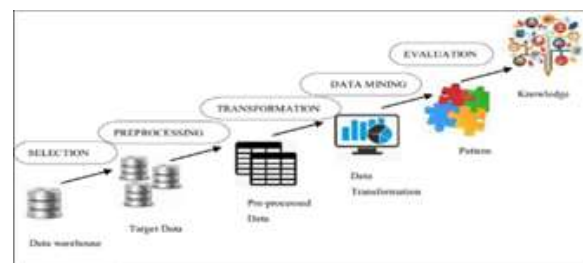
Clustering merupakan teknik data mining yang bertujuan untuk mengelompokkan data yang memiliki karakteristik serupa di antara buah data. *Clustering* merupakan teknik data mining yang bertujuan untuk mengelompokkan data yang memiliki karakteristik serupa di antara buah data [9].

Pada hakikatnya clustering adalah suatu metode untuk mencari dan mengelompokkan data yang mempunyai kesamaan karakteristik (kesamaan) di antara mereka. Clustering adalah teknik penambangan data tanpa pengawasan. Artinya, teknik tersebut diterapkan tanpa pelatihan atau pengawasan dan tidak memerlukan target keluaran. Penambangan data menggunakan dua jenis metode pengelompokan untuk mengelompokkan data: pengelompokan hierarki dan pengelompokan non-hierarki [10].

3. METODE PENELITIAN

3.1. Tahapan Penelitian

Metode penelitian untuk "Analisis Data Penjualan Jeans Menggunakan algoritma *fuzzy c-means* pada Distro Dea Collection" akan melibatkan serangkaian langkah-langkah yang sistematis untuk mengumpulkan data, menganalisisnya, dan menerapkan algoritma *fuzzy c-means*. Tahap desain meliputi langkah-langkah perancangan dari awal hingga akhir untuk referensi penelitian dengan menggunakan proses Knowledge Discovery in Database (KDD). Penemuan pengetahuan dalam database (KDD) adalah aktivitas mengumpulkan dan menggunakan data historis untuk menemukan pola dan hubungan umum saat mengelola data dalam jumlah besar. Gambaran umum tentang langkah dalam penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Teknik analisis data

1. Data Selection

Pada tahap ini melakukan Proses pemilihan data dari sekumpulan data operasional yang harus dilakukan sebelum menjalankan tahap Knowledge Discovery in Database (KDD). Rumuskan masalah yang ingin diselesaikan dengan penelitian Anda dan cari studi literatur yang relevan. Data terpilih yang digunakan dalam proses data mining disimpan dalam file terpisah dari database operasional.

2. Pre-processing

Tahap preprocessing memeriksa nilai dan atribut yang tidak terpakai atau tidak relevan untuk memastikan data yang digunakan valid. Gunakan operator Select Attributes untuk membersihkan data atau atribut yang tidak konsisten dan tidak relevan.

3. Transformasi Data

Pada tahap ini menginisialisasi data dengan nilai normal menjadi angka. Transformasi data mengubah nilai biasa menjadi angka.

4. Data Mining

Pada tahap ini algoritma yang digunakan adalah Algoritma FCM, pada tahap ini untuk menentukan nilai klaster dan mencari nilai DBI menggunakan operator FCM, operator Cluster Model From Data.

5. Evaluasi

Pada tahap evaluasi, hasil dari tahap data mining dievaluasi untuk melihat apakah hasil tersebut dapat mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

Laporan ini memberikan ringkasan hasil, interpretasi hasil, dan rekomendasi berdasarkan analisis data penjualan jeans menggunakan algoritma FCM distro Dea Collection.

3.2. Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian "Analisis Data Penjualan Jeans Menggunakan algoritma *fuzzy c-means* Pada Distro Dea Collection" bersumber langsung dari distro Dea Collection. Sumber data utama mencakup informasi seperti Nama Barang, Nama Pembeli, Metode Pembayaran, Harga, dan kuantum. Jumlah data yang digunakan dalam penelitian ini, berjumlah 799 data *record*. Data tersebut dapat diperoleh dari catatan penjualan internal distro dan mencakup rentang waktu tertentu untuk mengidentifikasi tren jangka panjang serta respons konsumen terhadap strategi penjualan. Dengan memanfaatkan sumber data ini, penelitian bertujuan untuk mengaplikasikan algoritma *fuzzy c-means* dalam mengelompokkan pola pembelian konsumen, memberikan wawasan yang mendalam tentang preferensi dan perilaku pembelian jeans dalam konteks Distro Dea Collection.

3.3. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data untuk penelitian "Analisis Data Penjualan Jeans Menggunakan Algoritma *Fuzzy C-Means* Pada Distro Dea Collection" dapat melibatkan beberapa metode sebagai berikut:

1. Observasi

Melakukan observasi langsung terhadap proses penjualan atau kondisi distro untuk memperoleh pemahaman lebih lanjut tentang faktor-faktor yang mungkin memengaruhi pola pembelian.

2. Data Historis Penjualan

Pengambilan dataset penjualan yang digunakan pada penelitian ini diambil langsung dari database Distro Dea Collection.

3.4. Teknik Analisis Data

Metode *Fuzzy C-Means* (FCM) adalah teknik Clustering Digunakan untuk mengelompokkan data ke dalam cluster berdasarkan tingkat keanggotaan masing-masing data dalam cluster tersebut. Metode ini dikembangkan sebagai modifikasi dari algoritma K-Means yang memungkinkan data untuk memiliki keanggotaan yang sebagian dalam lebih dari satu kluster. Dalam FCM, setiap data diatributkan derajat keanggotaan untuk setiap kluster, yang berkisar antara 0 dan 1, mencerminkan sejauh mana data tersebut termasuk dalam suatu kluster tertentu.

Proses FCM melibatkan iterasi yang berulang untuk memperbarui pusat kluster dan menghitung ulang tingkat keanggotaan. Hal ini terjadi hingga tercapai konvergensi, di mana perubahan keanggotaan dan pusat kluster tidak signifikan. FCM juga melibatkan parameter "*fuzziness*" atau derajat kekaburan (m) yang memungkinkan mengontrol

sejauh mana suatu data dapat termasuk dalam lebih dari satu kluster.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang dilakukan pada pembahasan ini menjelaskan tentang proses pengelompokan atau clustering dataset Jeans menggunakan algoritma FCM. Pengelompokan ini dilakukan melalui proses pengujian machine learning yaitu *Software RapidMiner Studio* versi 9.10.3.

Dataset yang digunakan dalam penelitian ini adalah dataset jeans sebanyak 799 record dan terdiri 5 atribut pada tahun 2023. Dataset tersebut bersumber dari Dea Collection yang beralamat pada Jl. Gunung Rinjani, Cirebon. Hasil pencarian data disajikan dalam bentuk dokumen soft file format file xls.: (Dataset berikut hanya disajikan sebanyak 10 *record*, dari dataset jeans keseluruhan sebanyak 799 *record*) terdiri dari 5 atribut.

4.1. Data Selection

Data yang dipilih pada penelitian ini adalah data jeans pada tahun 2023. Yang merupakan data real dari dea collection, dan data ini memiliki 799 record dan Dari 5 atribut yang ada pada jenis jeans, Hasil selection dari dataset yang digunakan hanya 5 attribute memiliki nilai yang sama pada masing-masing atributnya seperti tampilan table 1 berikut:

Tabel 1. Atribut default dari file jeans

No.	Atribut	Type Data	Keterangan
1.	Nama Barang	<i>Polynomial</i>	Nama Barang
2.	Nama Pembeli	<i>Polynomial</i>	Nama pembeli
3.	Metode Pembayaran	<i>Integer</i>	Harga yang ditawarkan
4.	Harga	<i>Integer</i>	Harga asli
5.	Kuantum	<i>Polynomial</i>	Jumlah pembelian

Nomor, nama pembeli dan metode pembayaran, walaupun pada atribut *decription* masih ada lagi beberapa yang dapat dijadikan atribut baru tetapi dapat diabaikan karena banyak memiliki nilai missing. Sehingga dari 5 atribut menjadi seperti tampak pada tabel berikut:

Tabel 2. Atribut default dari file jeans

No	Atribut	Type Data	Keterangan
1.	Nama Barang	<i>Polynomial</i>	Nama Barang
4.	Harga	<i>Integer</i>	Harga asli
5.	Kuantum	<i>Polynomial</i>	Jumlah pembelian

File jeans item price setelah diekstrak dari *decription*, disimpan dengan nama yang sama tetapi berekstension xls. Untuk membaca record dalam format file Excel, gunakan operator Read Excel seperti terlihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 2. Operator Read Excel

Tabel 3. Statistik Dataset

No.	Uraian	Keterangan
1.	Record	799
2.	Special Attribute	0
3.	Reguler Attribute	5
	Attribute :	
1.	Nama Barang	polynomial

Gambar 3. Operator Read Excel

4.2. Pre-processing

Cleansing process atau pembersihan data yang hilang atau mempunyai nilai yang tidak konsisten pada langkah preprocessing. Sebelum melakukan operasi ini, analisis terlebih dahulu apakah atribut dalam kumpulan data yang dipilih memiliki nilai yang hilang dan apakah datanya konsisten.

Kumpulan data berisi data yang cocok dengan nilai tersebut. Ternyata atribut *Office* memiliki nilai NA (no answer) atau dengan kata lain tidak memiliki nilai atau missing.

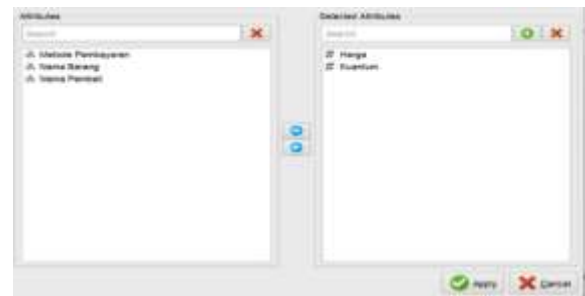
Gambar 4. Missing Value

Operator Select Attributes digunakan untuk memilih dataset lebih lanjut. tampak seperti pada gambar dibawah ini.



Gambar 5. Operator Select Attributes

Parameter pada operator *Select* Atribut yang digunakan dapat dijelaskan pada table dibawah ini.



Gambar 6. Parameter Select Atribut

Tabel 4. Select Attribute

No	Atribut	Type Data	Keterangan
1	Harga	Integer	Harga asli
2	Kuantum	Polynomial	Jumlah pembelian

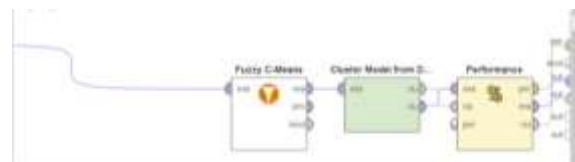
Atribut yang tidak dipilih yaitu : Nama pembeli, karena atribut ini relevan dengan *u_id* dan Metode pembayaran, karena atribut ini relevan dengan *u_id*

4.3. Transformasi Data

Pada tahap ini tidak diperlukan data transformasi karena pada tahap seleksi data yang digunakan sudah menggunakan numerical data.

4.4. Data Mining

Pada Langkah data mining menggunakan operator FCM. Seperti yang ditunjukkan pada gambar di bawah ini.



Gambar 7. Proses Statistik



Gambar 8. Operator Fuzzy C-Means

Setelah menggunakan operator FCM, gunakan operator Cluster Model from Data untuk membuat model cluster dari atribut cluster yang ada. Model cluster operator data ditunjukkan pada gambar di bawah ini. Selanjutnya kita juga akan menggunakan operator Cluster Distance Performance. Operator ini digunakan untuk mendapatkan nilai performa dari operator FCM dan parameter yang digunakan pada model yang dihasilkan. tampak pada gambar di bawah ini.



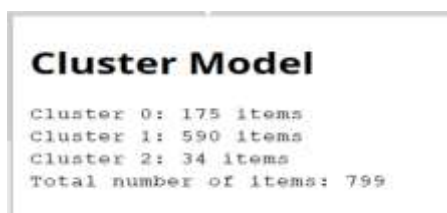
Gambar 9. Operator Performance

PerformanceVector

```
PerformanceVector:
Avg. within centroid distance: -6.776
Avg. within centroid distance_cluster_0: -2.109
Avg. within centroid distance_cluster_1: -8.113
Avg. within centroid distance_cluster_2: -7.599
Davies Bouldin: -0.375
```

Gambar 10. Hasil Performance vektor

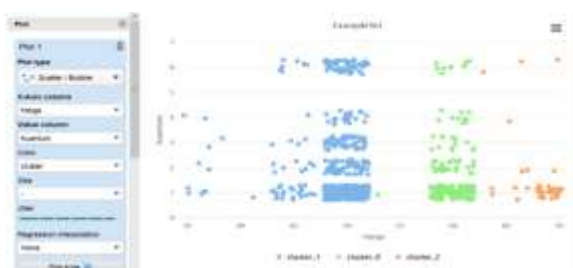
Menggunakan model algoritma FCM didapatkan 3 kelompok kluster yang Optimal berdasarkan *Cluster Distance Performance* yaitu kluster 0, kluster 1 dan kluster 2, yang jumlah masing – masing kelompok nya adalah kluster 0 berjumlah 175 items, kluster 1 berjumlah 590 items dan kluster 2 berjumlah 34 items. Kemudian dilakukan pengujian *processing* data dari $k=2$ sampai $k=10$ dan dibandingkan dengan nilai DBI yang dihasilkan dari tiap kluster, Nilai k terbaik / ideal adalah 3 dengan nilai DBI sebesar -0.375.



Gambar 11. Hasil Cluster

Model proses pada rapidminer sampai dengan langkah *Data Mining* menghasilkan cluster model untuk *cluster 0* sebanyak 175 items, *cluster 1* sebanyak 590 items dan *cluster 2* sebanyak 34 items sedangkan total number items menghasilkan 799 items.

4.5. Evaluasi



Gambar 12. Scatter Plot Type

Cluster plot type scatter harga terhadap quantum pengelompokannya lebih baik dari *cluster 0* dan *cluster 2*. Untuk *cluster 0* pengelompokannya lebih baik dari *cluster 2*. Didapat nilai terbaik sebanyak 3 kluster, yaitu kluster 0 sebanyak 175 items dan kluster 1 sebanyak 590 items dan kluster 2 sebanyak 34 items. Dan dapat dijelaskan pada kluster 0 terdapat hasil 175 item dengan range harga dari 55-60, pada kluster 1 terdapat hasil 590 items dengan range harga dari 35-50 dan pada kluster 2 terdapat hasil 34 item dengan range harga 65-70. Untuk nilai DBI yang dihasilkan dari masing-masing kluster, nilai k terbaik/idealnya adalah 3 dan nilai DBI -0,375.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian pengelompokan dataset jeans menggunakan algoritma fuzzy C-means maka dapat disimpulkan hasil sebagai berikut : Optimalisasi dataset jeans berdasarkan indeks Davies-Bouldin dapat memberikan informasi pengelompokan dengan menggunakan fuzzy C-Mean dengan Measure_Type: NumericalMeasure pada cluster dengan nilai yang ditentukan Dbi = 0,375, jarak centroid: -6,776. Algoritma fuzzy C-Means dapat digunakan untuk menganalisis dan mengelompokkan dataset Jeans. Pengelompokan menggunakan C-means memberikan hasil terbaik pada tiga cluster: cluster 0 dengan 175 elemen, cluster 1 dengan 590 elemen, dan cluster 2 dengan 34 elemen.

Dalam kesimpulan, analisis terhadap *cluster 0*, 1, dan 2 memberikan wawasan yang berharga untuk mengelola penjualan dan keuntungan. Pada *cluster 0*, perlu fokus pada pemahaman preferensi pelanggan dan strategi pemasaran yang efektif. *Cluster 1* menunjukkan potensi tinggi, namun perlu dipertahankan kepuasan pelanggan dan penyesuaian terhadap umpan balik. Di sisi lain, pada *cluster 2*, perbaikan produk dan promosi diperlukan untuk meningkatkan minat konsumen. Dengan pendekatan ini, dapat diambil langkah-langkah yang tepat untuk menjaga daya saing, meningkatkan pendapatan, dan meminimalkan kerugian.

Saran dari penulis dalam penelitian ini adalah perlunya membandingkan dengan algoritma lain untuk mengelompokkan dataset jeans sehingga diharapkan: Dalam pengelompokan yang dilakukan oleh penulis dapat memiliki nilai akurasi yang lebih baik dan akurat. Dengan Analisa dataset jeans menggunakan algoritma *fuzzy c-means* ini semoga selanjutnya dapat membandingkan dengan algoritma yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Pangestu, "PENERAPAN DATA MINING MENGGUNAKAN ALGORITMA K- MEANS PENGELOMPOKAN PELANGGAN BERDASARKAN KUBIKASI AIR TERJUAL MENGGUNAKAN WEKA," vol. 11, no. 3, pp. 67–71, 2021.

- [2] Y. G. Yudhistira and A. J. Santoso, "Clustering untuk Efektivitas Promosi Produk Melalui Media Sosial pada UMKM Kota Yogyakarta Menggunakan Fuzzy C-Means," pp. 141–148.
- [3] N. R. Syarif *et al.*, "IMPLEMENTASI ALGORITMA FUZZY C-MEANS DAN METODE RECENCY FREQUENCY MONETARY (RFM) PADA APLIKASI DATA," pp. 88–94.
- [4] N. R. Syarif *et al.*, "Aplikasi Data Mining Dengan Menggunakan Algoritma Fuzzy C-Means dan Metode Recency Frequency Monetary (RFM) Untuk Pengelompokan Pelanggan pada PT Eka Cipta Rasa," vol. 1, no. 3, pp. 1093–1099, 2018.
- [5] C. Ramadhana, Y. D. L. W, and K. D. K. W, "Data Mining dengan Algoritma Fuzzy C-Means Clustering Dalam Kasus Penjualan di PT Sepatu Bata," vol. 2013, no. November, pp. 54–60, 2013.
- [6] S. Rani, A. Puspita, and F. Nhita, "Implementasi Algoritma Fuzzy C-Means untuk Mengkategorikan Tingkat Penjualan Produk pada Data Transaksi Swalayan," vol. 5, no. 3, pp. 8206–8217, 2018.
- [7] Y. Nataliani, P. Studi, S. Informasi, F. T. Informasi, U. Kristen, and S. Wacana, "Klasterisasi kinerja karyawan menggunakan algoritma fuzzy c- means," vol. 17, no. 2, pp. 118–129, 2021.
- [8] A. Z. Putri, M. Afdal, S. Monalisa, and I. Permana, "Penerapan Algoritma Fuzzy C-Means Pada Segmentasi Pelanggan B2B dengan Model LRFM," vol. 7, pp. 1423–1432, 2023, doi: 10.30865/mib.v7i3.6150.
- [9] L. Wulandari and B. O. Yogantara, "Algorithm Analysis of K-Means and Fuzzy C-Means for Clustering Countries Based on Economy and Health," vol. 15, no. 2, pp. 109–116, 2022.
- [10] N. F. Adani *et al.*, "Implementasi Data Mining Untuk Pengelompokan Data Penjualan Berdasarkan Pola Pembelian Menggunakan Algoritma K-Means Clustering Pada Toko Syihan," no. x, pp. 1–11, 2019.