

Penerapan Clustering Nilai Inflasi Berdasarkan Kelompok Pengeluaran Menggunakan Algoritma K-Means di Jawa Barat

Ayu Zulhijah¹, Nana Suarna²

STMIK IKMI Cirebon

Korespondensi penulis: ayuzulhijah@gmail.com¹

Abstract

Indonesia is a country with several cities in each province, but of course each city has a different inflation rate each year. With so many inflation data in Indonesia, it is difficult for the government to categorize inflation figures. The author took the initiative to conduct research on classifying expenditure inflation values in West Java. The purpose of making this report is to obtain the best quality information from the processed data. This process is expected to assist the government in knowing the value of inflation based on the highest and lowest spending groups in West Java. The method used is the k-means clustering method. This research is also supported by using one of the software or tools to process data mining, namely RapidMiner. The best cluster results were obtained, namely 5 clusters based on a DBi value of 0.063. Where those included in the cluster are cluster 0, cluster 2, and cluster 4 with a low inflation rate totaling 5 Regencies/Cities. And those included in the high inflation rate are cluster 1 and cluster 3 totaling 2 Regencies/Cities. The results of this data also show an accuracy value of 100%, so it can be concluded that the k-means algorithm has a high accuracy value.

Keywords: Clustering, Data Mining, Inflation, K-Means.

Abstrak

Indonesia merupakan negara dengan beberapa kota di setiap provinsinya, namun tentunya setiap kota mempunyai tingkat inflasi yang berbeda setiap tahunnya. Dengan banyaknya data inflasi di Indonesia, sulit bagi pemerintah untuk mengkategorikan angka inflasi. Penulis berinisiatif melakukan penelitian tentang mengelompokkan nilai inflasi pengeluaran di Jawa Barat. Tujuan membuat laporan ini merupakan untuk memperoleh informasi dengan kualitas terbaik dari data yang diproses. Proses ini di harapkan dapat membantu pemerintah dalam mengetahui nilai inflasi berdasarkan kelompok pengeluaran tertinggi dan terendah di Jawa Barat. Metode yang digunakan adalah metode *k-means clustering*. Penelitian ini juga di dukung menggunakan salah satu perangkat lunak atau *tools* untuk mengolah *data mining* yaitu RapidMiner. Didapat hasil *cluster* terbaik yaitu 5 *cluster* berdasarkan nilai DBi 0,063. Dimana yang termasuk ke dalam *cluster* tersebut adalah *cluster* 0, *cluster* 2, dan *cluster* 4 dengan tingkat inflasi rendah berjumlah 5 Kabupaten/Kota. Dan yang termasuk ke dalam tingkat inflasi tinggi adalah *cluster* 1 dan *cluster* 3 berjumlah 2 Kabupaten/Kota. Hasil dari data ini juga menunjukkan nilai akurasi sebesar 100%, sehingga bisa disimpulkan jika algoritma k-means mempunyai nilai akurasi tinggi.

Kata kunci: Clustering, Data Mining, Inflasi, K-Means.

I. LATAR BELAKANG

Indonesia merupakan negara dengan beberapa kota di setiap provinsinya, namun tentunya setiap kota mempunyai tingkat inflasi yang berbeda setiap tahunnya. Inflasi merupakan kondisi perekonomian yang sedang berlangsung dimana harga-harga pada umumnya cenderung naik. Hal ini disebabkan oleh ketidakseimbangan arus barang dan uang karena berbagai faktor (Maisyaroh, 2023). Tingkat inflasi adalah indeks untuk melihat tingkat perubahan, dan digunakan ketika proses kenaikan harga terus berlanjut dan saling mempengaruhi. Menstabilkan inflasi merupakan prasyarat untuk pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan dan pada akhirnya kondusif bagi kesejahteraan manusia. Kepentingan untuk mengendalikan inflasi didasarkan pada gagasan bahwa inflasi yang tinggi dan fluktuatif berdampak buruk pada situasi sosial ekonomi suatu masyarakat. (Prayoga, Tambunan, & Parlina, 2019).

Berdasarkan penelitian terdahulu dengan judul “Implementasi Metode K-means untuk Mengelompokkan Tingkat Inflasi di Indonesia”. Penelitian ini bertujuan untuk mengelompokkan data inflasi Januari sampai Oktober 2020 menggunakan metode *k-means*. Dari penelitian ini dilakukan enam langkah dengan metode *k-means*, yaitu inisiasi *k*, penentuan centroid awal, perhitungan jarak semua data dengan setiap centroid, pengelompokan data ke dalam *cluster* berdasarkan jarak centroid minimum. Selanjutnya proses validasi akhir menggunakan teknik *Sihouette Score*. Hasil penelitian menunjukkan tingkat inflasi Indonesia dapat dibagi menjadi tiga klasternya. Selain itu, inflasi saat ini sangat rendah dan cenderung menurun. Penurunan tingkat inflasi ini salah satunya disebabkan oleh pandemi Covid-19 (K. Sari & Sudiby, 2020).

Dari banyaknya data dan informasi yang dihasilkan mengenai inflasi di Indonesia, penulis mencoba memanfaatkannya untuk mencari informasi yang bermanfaat. Sebuah ilmu diperlukan untuk menangani pengolahan data dan informasi dalam jumlah besar. Salah satu caranya adalah melalui *data mining*. Metode yang digunakan yaitu metode *k-means clustering*. Ini adalah salah satu algoritma pengelompokan data yang paling populer dan paling sederhana untuk partisi sistem dalam teknik *data mining* (Nahjan et al., 2023).

Tujuan membuat laporan ini merupakan untuk memperoleh informasi dengan kualitas terbaik dari data yang diproses. Proses ini di harapkan dapat membantu pemerintah dalam mengetahui nilai inflasi berdasarkan kelompok pengeluaran tertinggi dan terendah di Jawa Barat.

II. KAJIAN TEORITIS

1. Inflasi

Inflasi didefinisikan sebagai peningkatan jumlah uang beredar atau likuiditas dalam suatu perekonomian. Definisi ini mengacu pada gejala umum yang ditimbulkan oleh peningkatan jumlah uang beredar yang diduga menyebabkan kenaikan harga. Kedepan, inflasi dapat dengan mudah diartikan sebagai kecenderungan umum dan terus-menerus untuk menaikkan harga barang dan jasa (Suseno & Astiyah, 2010). Inflasi meningkatkan harga barang dan jasa dalam negeri. Peningkatan barang dan jasa menyebabkan mata uang melemah. Oleh karena itu, inflasi juga dapat diartikan sebagai penurunan mata uang barang dan jasa secara umum (Irawan, 2022).

2. Data Mining

Data mining adalah analisis otomatis dan ekstraksi informasi menggunakan satu atau lebih teknik pembelajaran komputer. Penggunaan data mining juga bertujuan untuk mempermudah proses penggalian data untuk dikelompokkan (Dharmawangsa, Regression, & Dharmawangsa, 2023). Peran *data mining* diperlukan untuk mengolah data menjadi informasi/pola/pengetahuan yang berguna. Secara umum, data mining memiliki lima (5) peran yaitu estimasi, prediksi, klasifikasi, pengelompokan, dan asosiasi (Suntoro, 2019).

3. Clustering

Clustering adalah metode pengelompokan data dan umumnya digunakan sebagai salah satu metode *data mining*. *Clustering* adalah pembagian sekumpulan objek data menjadi subset yang disebut *cluster*. Oleh karena itu, metode pengelompokan ini sangat berguna untuk menemukan kelompok yang tidak diketahui dalam data (Prastiwi, Pricilia, & Raswir, 2022).

4. K-Means

K-Means adalah salah satu algoritma *clustering* yang paling populer dan paling sederhana. Algoritma ini bekerja dengan mengelompokkan data ke dalam sejumlah

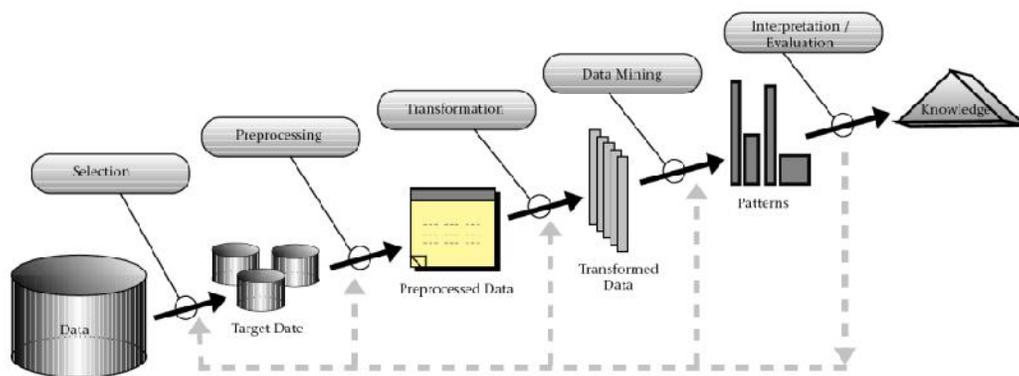
cluster tertentu. *K-Means* memiliki beberapa kekurangan, seperti sensitif terhadap pilihan asal centroid dan tidak dapat mengelompokkan data dengan bentuk *cluster* yang tidak berbentuk bulat. Namun, algoritma ini masih banyak digunakan karena mudah diimplementasikan dan dapat mengelompokkan data dalam jumlah besar dengan cepat (Nahjan et al., 2023)

5. RapidMiner

RapidMiner adalah perangkat lunak terbuka (*open source*) yang dapat diakses siapa saja. RapidMiner digunakan sebagai solusi untuk menganalisis pemrosesan data. RapidMiner menggunakan teknik yang berbeda seperti teknik deskriptif dan prediktif. RapidMiner menggunakan bahasa Java untuk pekerjaannya. Berkat teknologi algoritma perhitungan canggih dan analisis data komputer, perangkat lunak Rapidminer dapat digunakan untuk memproses *data mining* (Y. R. Sari, Sudewa, Lestari, & Jaya, 2020).

III. METODE PENELITIAN

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Knowledge Discovery in Databases* (KDD). KDD mengeksplorasi dan menganalisis kumpulan data, memberikan informasi dan wawasan yang berguna. KDD merupakan salah satu metode yang dapat diterapkan saat melakukan proses *data mining* (Wirma, 2022). Langkah-langkah metodologis yang dilakukan dalam penelitian ini diuraikan dalam alur metode penelitian yang ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 1. Alur Metode Penelitian

1. Data Selection

Tahap ini melibatkan proses pemilihan, pencarian, dan pengambilan informasi yang digunakan oleh basis data operasional. Data tersebut berdasarkan data publik yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik. Data yang digunakan adalah data inflasi berdasarkan pengeluaran kabupaten/kota yang ada di Jawa Barat periode Januari hingga September 2020.

2. Preprocessing

Karena data yang dikumpulkan merupakan data mentah, langkah ini melakukan pembersihan data pada data yang tidak lengkap dan atribut yang tidak relevan. Data mentah ini dapat menyebabkan hasil yang tidak akurat dan kesalahan dalam pemrosesan data, sehingga pengolahan data atau pembersihan data harus dilakukan dalam proses ini (Ramdhan, Dwilestari, Dana, Ajiz, & Kaslani, 2022)

3. Transformation

Pada tahap ini data dipilih untuk ditransformasikan ke dalam format yang sesuai teknik dan metode yang digunakan (Umar, Manongga, & Iriani, 2022).

4. Data Mining

Proses *data mining* mencerna informasi yang disimpan untuk mengekstrak data yang bermanfaat (Ramdhan et al., 2022). Penelitian ini memakai metode *K-Means Clustering* untuk *data mining* menggunakan Rapidminer. Proses data mining memakai RapidMiner bisa membagi data menjadi *cluster* ataupun kelompok. Di sini, peneliti membagi informasi menjadi dua (2), yaitu *cluster* tertinggi dan terendah.

5. Evaluation

Tujuan dari tahap evaluasi adalah untuk menguji seberapa baik kualitas studi yang dilakukan sesuai dengan interpretasi hasil pemodelan yang digunakan. Penelitian ini menggunakan *confusion matrix* sebagai referensi. *Confusion matrix* adalah matriks 2x2 yang mewakili hasil klasifikasi biner dalam kumpulan data (Andika, Azizah, & Respatiwan, 2019).

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Selection

Tahap ini melibatkan proses pemilihan, pencarian, dan pengambilan informasi yang digunakan oleh basis data operasional. Data tersebut berdasarkan data publik yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik. Data yang digunakan adalah data inflasi berdasarkan pengeluaran kabupaten/kota yang ada di Jawa Barat periode Januari hingga September 2020 (9 bulan).

Preprocessing

Preprocessing adalah proses membersihkan data mentah dan mengubahnya menjadi data yang dapat digunakan pada tahap berikutnya. Data yang diperoleh terdiri dari 504 data. Pada data awal terdapat atribut id, kode provinsi, nama provinsi, kode kabupaten kota, nama kabupaten kota, kelompok pengeluaran, kode bulan, bulan pengeluaran, nilai inflasi, satuan, serta tahun. Kode provinsi untuk Jawa Barat yaitu 32.

Atribut yang digunakan dalam penelitian ini hanya nama kabupaten/kota, kelompok pengeluaran, bulan pengeluaran, dan nilai inflasi. Berikut hasil *preprocessing* data yang terdapat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil *Preprocessing* Data

id	nama_kabupaten_kota	Kelompok_pengeluaran	Bulan_pengeluaran	Nilai_inflasi
1	Kota Tasikmalaya	Umum	Januari	0,17
2	Kota Tasikmalaya	Bahan makanan	Januari	0,35
3	Kota Tasikmalaya	Makanan jadi, minuman, rokok, dan tembakau	Januari	1,32
4	Kota Tasikmalaya	Perumahan, air, listrik, gas, dan bahan bakar	Januari	0
5	Kota Tasikmalaya	Sandang	Januari	0,22
...
503	Kota Bogor	Pendidikan, rekreasi, dan olahraga	September	0,07
504	Kota Bogor	Transpor, komunikasi, dan jasa keuangan	September	0,02

Transformation

Pada tahap ini dilakukan transformasi data untuk memudahkan pengolahan sesuai dengan kebutuhan proses data mining. Perubahan data dilakukan dengan mengubah data pada kolom yang menunjukkan nilai inflasi bulanan. Pada tahap ini, nilai inflasi pada beberapa kolom yang dikelompokkan berdasarkan bulan. Kemudian tambahkan atribut jumlah yang menunjukkan total nilai inflasi dari Januari hingga September. Tabel 2 di bawah ini memuat informasi nilai inflasi pengeluaran Jawa Barat hasil proses transformasi data.

Tabel 2. Nilai Inflasi Pengeluaran di Jawa Barat

No.	Kabupaten /kota	Kelompok pengeluaran	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep
1	Kota Tasikmalaya	Umum	0,17	0,32	0,31	0,13	0,03	0,15	0,13	-0,26	-0,04
2	Kota Tasikmalaya	Bahan makanan	0,35	0,93	0,87	-0,25	-0,01	-0,04	0,24	-1,14	-0,57
3	Kota Tasikmalaya	Makanan jadi, minuman, rokok, dan tembakau	1,32	0,17	0	-0,01	0	0,03	0	-0,27	0
...
56	Kota Bogor	Transpor, komunikasi, dan jasa keuangan	0,31	0,22	-0,17	0	0	0,28	0	-0,1	0,02

Agar pemrosesan data menjadi efektif di RapidMiner, data yang diproses harus dalam keadaan normal, tanpa ada nilai yang hilang, dan redundansi data. Oleh sebab itu data yang digunakan pada penelitian ini merupakan data rata-rata nilai inflasi. Berikut adalah rata-rata nilai inflasi pengeluaran di Jawa Barat yang ada pada tabel 3 berikut.

Tabel 3. Rata-Rata Nilai Inflasi Pengeluaran di Jawa Barat

No	Kabupaten /Kota	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ag s	Sep	Jumla h
1.	Kota Tasikmala ya	0,29	1,02	0,14	-0,05	0,08	0,29	0,16	-0,28	-0,05	1,6
2.	Kota Depok	0,34	0,15	0,22	-0,04	-0,09	0,05	-0,06	-0,14	0,008	0,438
3.	Kota Bekasi	0,43	0,29	0,42	0,21	-0,07	0,3	-0,09	-0,15	-0,007	1,333
4.	Kota Cirebon	-0,005	0,04	0,15	-0,006	-0,06	0,39	-0,02	0,19	-0,15	0,529
5.	Kota Bandung	0,26	0,19	0,06	0,05	-0,13	0,27	-0,07	-0,04	0,07	0,66
6.	Kota Sukabumi	0,28	0,27	0,31	0,06	0,08	0,07	-0,02	-0,12	-0,04	0,89
7.	Kota Bogor	0,69	0,16	0,08	0,03	0,01	0,22	-0,13	-0,13	-0,01	0,92

Transformasi data yang dihasilkan pada tabel 3 menghasilkan 7 buah data yang memuat nama kabupaten/kota di Jawa Barat pada kolom Kabupaten/Kota. Tiap kabupaten/kota memiliki data rata-rata inflasi bulan Januari sampai September yang terletak pada kolom januari, februari, maret, april, mei, juni, juli, agustus, september. Besaran pada kolom terakhir adalah nilai total inflasi di Jawa Barat.

Data Mining

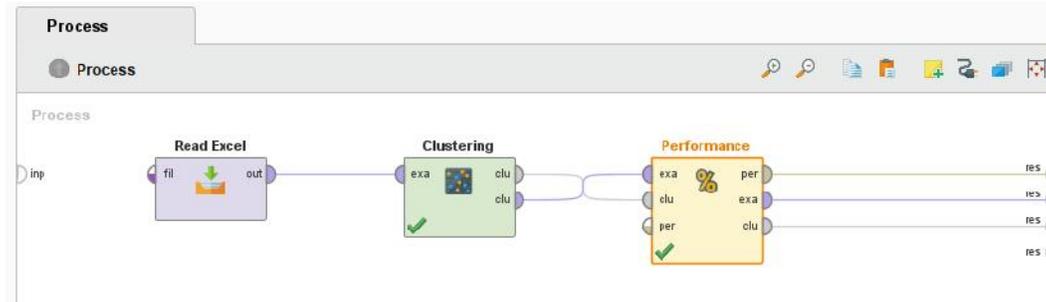
Proses *data mining* untuk penelitian ini memakai perangkat lunak RapidMiner 10.0. Program ini digunakan untuk membantu penelitian dalam mengelompokkan data menjadi *cluster* dengan memakai salah satu metode *K-Means Clustering*. *Davies-Bouldin Index* atau DBi digunakan untuk menentukan nilai k yang akan dibentuk. Berikut adalah hasil nilai DBi dari beberapa jumlah *cluster*.

Tabel 4. Hasil DBi

K	DBi
2	0,087
3	0,077
4	0,071
5	0,063

Dari beberapa percobaan pada nilai $k=2$ sampai $k=5$ diperoleh nilai optimum Davies-Bouldin Index sebesar 0,063 pada $k=5$ karena mendekati nol (0).

Operator RapidMiner digunakan untuk memproses data sesuai dengan teknik *data mining* yaitu *read excel*, *k-means*, dan *cluster distance performance*. Dibawah ini adalah tampilan operator-operator yang digunakan.



Gambar 2. Model Proses

Setelah membuat model proses, hasil *running* data menggunakan RapidMiner adalah sebagai berikut.

Cluster Model

```
Cluster 0: 2 items
Cluster 1: 1 items
Cluster 2: 2 items
Cluster 3: 1 items
Cluster 4: 1 items
Total number of items: 7
```

Gambar 3. Tampilan data menggunakan *cluster model*

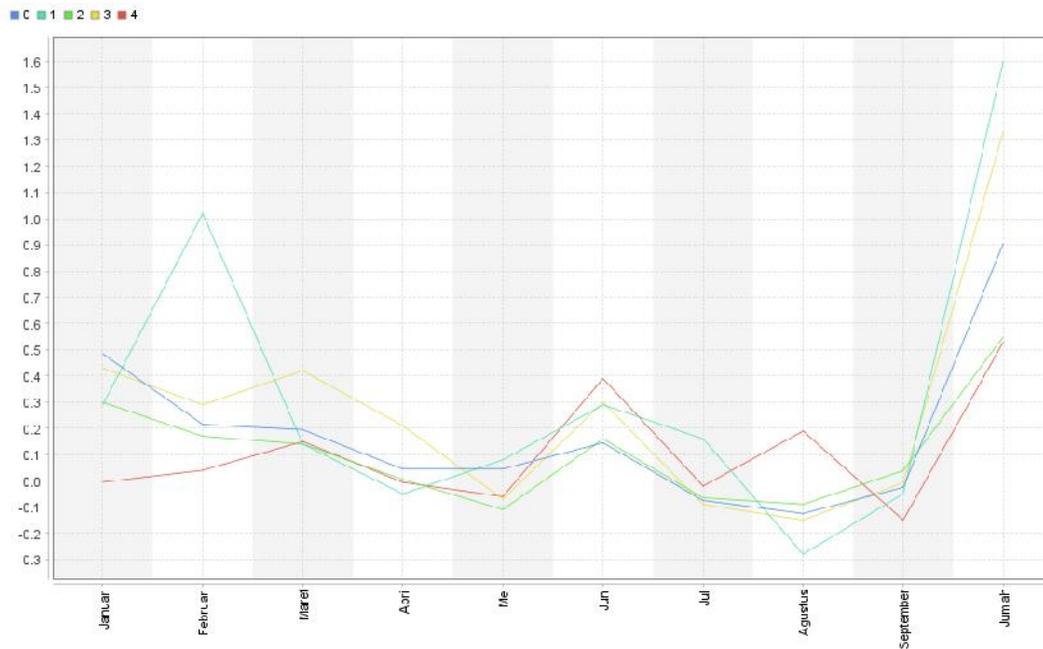
Berdasarkan gambar 3. menunjukkan bahwa data yang tercantum adalah 7 *record* data yang terdiri dari *cluster* 0 sebanyak 2 item, *cluster* 1 sebanyak 1 item, *cluster* 2 sebanyak 2 item, *cluster* 3 sebanyak 1 item, dan *cluster* 4 sebanyak 1 item. Jumlah keseluruhan yaitu 7 item.

Penentuan *cluster* pada penelitian ini dikelompokkan berdasarkan nilai inflasi yang ada pada data Badan Pusat Statistik (BPS) di Jawa Barat yang terbagi menjadi dua, yaitu nilai inflasi tertinggi dan nilai inflasi terendah. Untuk yang tertinggi menentukan kota mana saja yang memiliki tingkat inflasi tinggi. Sedangkan untuk *cluster* terendah menentukan kota mana saja yang memiliki tingkat inflasi rendah.

Attributa	cluster_0	cluster_1	cluster_2	cluster_3	cluster_4
Januari	0.485	0.290	0.300	0.430	-0.005
Februari	0.215	1.020	0.170	0.290	0.040
Maret	0.195	0.140	0.140	0.420	0.150
April	0.045	-0.050	0.005	0.210	-0.006
Mei	0.045	0.080	-0.110	-0.070	-0.060
Juni	0.145	0.290	0.130	0.300	0.390
Juli	-0.075	0.160	-0.065	-0.090	-0.020
Agustus	-0.125	-0.280	-0.090	-0.150	0.190
September	-0.025	-0.050	0.035	-0.007	-0.150
Jumlah	0.905	1.500	0.545	1.333	0.529

Gambar 4. Tampilan centroid data menggunakan *centroid table*

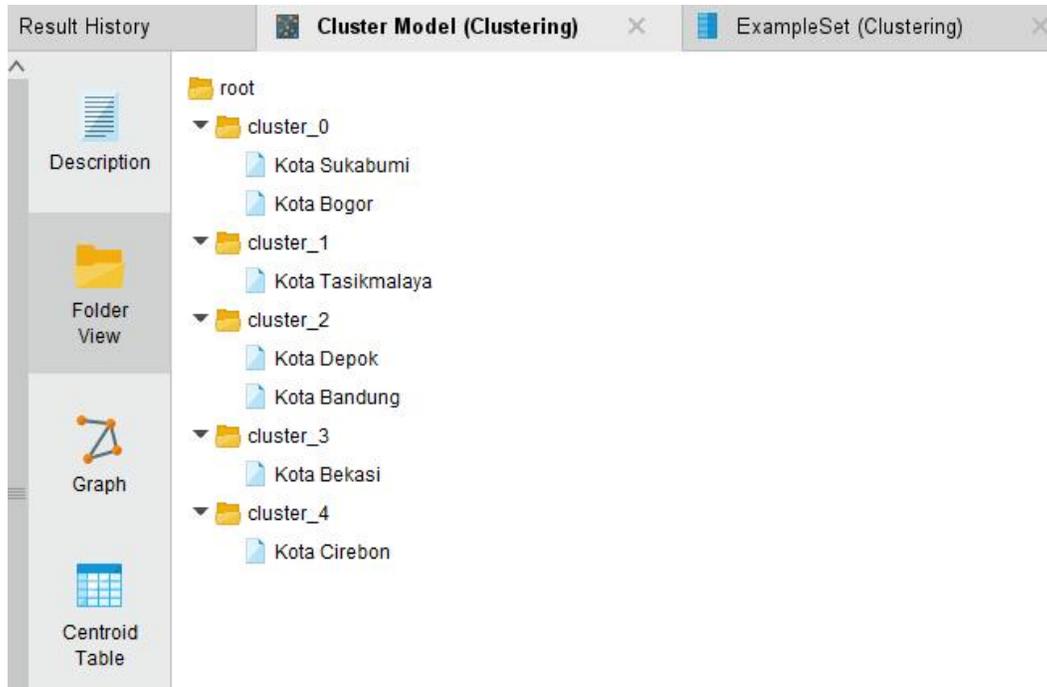
Gambar 4 menunjukkan hasil nilai centroid dari setiap *cluster*, untuk mengetahui pola dari masing-masing *cluster*. Hasil plot ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Tampilan plot pada rapidminer

Berdasarkan hasil pada gambar 5 maka dapat disimpulkan bahwa *cluster 1* dan *cluster 3* merupakan kelompok tertinggi dengan nilai rata-rata di atas 1.0. *Cluster 0*, *cluster 2*, dan *cluster 4* merupakan kelompok tingkat terendah dengan variasi rata-rata kurang dari 1.0 dengan masing-masing ukuran data.

Berikut akan ditampilkan kelompok data berdasarkan *cluster* menggunakan *folder view* pada gambar 6.



Gambar 6. Tampilan *cluster* menggunakan folder view

Dari gambar diatas diperoleh 5 *cluster* yaitu:

1. Cluster 0 : terdiri dari Kota Sukabumi, dan Kota Bogor.
2. Cluster 1 : terdiri dari Kota Tasikmalaya.
3. Cluster 2 : terdiri dari Kota Depok dan Kota Bandung.
4. Cluster 3 : terdiri dari Kota Bekasi.
5. Cluster 4 : terdiri dari Kota Cirebon.

Mengelompokkan hasil yang diperoleh ke dalam *cluster* rendah adalah *cluster* 0, *cluster* 2, dan *cluster* 4 dengan tingkat inflasi yang rendah diantaranya Kota Sukabumi, Kota Bogor, Kota Depok, Kota Bandung, dan Kota Cirebon. Untuk *cluster* tinggi yaitu *cluster* 1 dan *cluster* 3 dengan tingkat inflasi yang tinggi diantaranya Kota Tasikmalaya dan Kota Bekasi.

Evaluation

Hasil pemodelan *data mining* yang dilakukan harus diuji apakah hasil clustering yang diperoleh dengan metode uji kualitas cluster baik atau tidak baik. Penelitian ini menggunakan acuan *confusion matrix* yang ditunjukkan pada tabel 5.

Tabel 5. *Confusion Matrix*

		Predicted	
		Tertinggi	Terendah
Actual	Tertinggi	2	0
	Terendah	0	5

Hasil evaluasi data uji dengan *confusion matrix* diperoleh pengukuran metrik *accuracy* 100%, *precision* 100%, dan *recall* 100% yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 6. Hasil *Confusion Matrix*

Evaluasi	Persentase
Accuracy	100%
Precision	100%
Recall	100%

Berdasarkan informasi yang ditampilkan *confusion matrix* pada tabel diatas, diperoleh hasil *accuracy*, *precision*, dan *recall* dari pengujian yaitu 100% yang artinya nilai akurasi yang didapat cukup tinggi.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *Clustering K-Means* dapat diterapkan pada pengklasteran nilai inflasi di Jawa Barat. Didapat hasil *cluster* terbaik yaitu 5 *cluster* berdasarkan nilai DBi 0,063 dengan pengujian 2 sampai 5 *cluster*. Dimana yang termasuk ke dalam *cluster* terendah tersebut adalah *cluster* 0, *cluster* 2, dan *cluster* 4 dengan tingkat inflasi rendah berjumlah 5 Kabupaten/Kota yaitu Kota Sukabumi, Kota Bogor, Kota Depok, Kota Bandung, dan Kota Cirebon. Dan yang termasuk ke dalam *cluster* tertinggi adalah *cluster* 1 dan *cluster* 3 atau tingkat inflasi tinggi berjumlah 2 Kabupaten/Kota yaitu Kota Tasikmalaya dan Kota Bekasi. Hasil dari data ini juga menunjukkan nilai akurasi sebesar 100%, sehingga bisa disimpulkan jika *algoritma k-means* mempunyai nilai akurasi tinggi. Nilai ini dapat berubah saat data ditambahkan.

Untuk meningkatkan hasil penelitian ini, kita dapat menggunakan lebih banyak data dari penelitian saat ini dan dengan kumpulan data atribut yang lebih lengkap untuk membuat model yang dihasilkan lebih dapat diuji. Diharapkan penelitian selanjutnya akan memungkinkan perbandingan dengan metode pengelompokan lainnya seperti *Fuzzy C-Means* dll.

DAFTAR REFERENSI

- Andika, L. A., Azizah, P. A. N., & Respatiwan, R. (2019). Analisis Sentimen Masyarakat terhadap Hasil Quick Count Pemilihan Presiden Indonesia 2019 pada Media Sosial Twitter Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier. *Indonesian Journal of Applied Statistics*, 2(1), 34. <https://doi.org/10.13057/ijas.v2i1.29998>
- Dharmawangsa, U., Regression, M., & Dharmawangsa, U. (2023). *PREDIKSI ANGKA KELAHIRAN BAYI PADA DATA*. 17, 30–40.
- Irawan, F. C. (2022). Pengaruh Inflasi, Pertumbuhan Ekonomi, Upah Minimum, dan Penyerapan Tenaga Kerja Terhadap Pengangguran Terbuka Di Provinsi Banten Tahun 2000-2020. *Jurnal Ilmu Ekonomi JIE*, 6(1), 49–58. <https://doi.org/10.22219/jie.v6i1.19798>
- Maisyaroh, T. (2023). *Inflasi Dan Pengangguran Dalam Islam Inflation And Unemployment In Islam*. 7(1), 1–5. <https://doi.org/10.58258/jisip.v7i1.3562/http>
- Nahjan, M. R., Heryana, N., Voutama, A., Komputer, F. I., Karawang, U. S., & Miner, R. (2023). *IMPLEMENTASI RAPIDMINER DENGAN METODE CLUSTERING K-MEANS UNTUK ANALISA PENJUALAN PADA TOKO OJ CELL*. 7(1), 101–104.
- Prastiwi, H., Pricilia, J., & Raswir, E. (2022). Implementasi Data Mining Untuk Menentukan Persediaan Stok Barang Di Mini Market Menggunakan Metode K-Means Clustering Jurnal Informatika Dan Rekayasa Komputer (JAKAKOM). *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Komputer (JAKAKOM)*, 1(April), 141–148.
- Prayoga, Y., Tambunan, H. S., & Parlina, I. (2019). Penerapan Clustering Pada Laju Inflasi Kota Di Indonesia Dengan Algoritma K-Means. *BRAHMANA: Jurnal Penerapan Kecerdasan Buatan*, 1(1), 24–30. <https://doi.org/10.30645/brahmana.v1i1.4>
- Ramdhan, D., Dwilestari, G., Dana, R. D., Ajiz, A., & Kaslani, K. (2022). Clustering Data Persediaan Barang Dengan Menggunakan Metode K-Means. *MEANS (Media Informasi Analisa Dan Sistem)*, 7(1), 1–9. <https://doi.org/10.54367/means.v7i1.1826>
- Sari, K., & Sudibyo, N. A. (2020). Implementasi Metode K-means untuk Mengelompokkan Tingkat Inflasi di Indonesia. *E-Journal Biostatistics/Departemen* Retrieved from https://www.researchgate.net/profile/Nugroho-Sudibyo/publication/353767505_Implementasi_Metode_K-means_untuk_Mengelompokkan_Tingkat_Inflasi_di_Indonesia/links/6110ca431ca20f6f860b96e5/Implementasi-Metode-K-means-untuk-Mengelompokkan-Tingkat-Inflasi-di-Ind
- Sari, Y. R., Sudewa, A., Lestari, D. A., & Jaya, T. I. (2020). Penerapan Algoritma K-Means Untuk Clustering Data Kemiskinan Provinsi Banten Menggunakan Rapidminer. *CESS (Journal of Computer Engineering, System and Science)*, 5(2), 192. <https://doi.org/10.24114/cess.v5i2.18519>
- Suntoro, J. (2019). 22-DATA MINING Algoritma dan Implementasi Menggunakan Bahasa Pemrograman PHP. *DATA MINING Algoritma Dan Implementasi Menggunakan Bahasa Pemrograman PHP*, 9(9), 259–278.

- Suseno, & Astiyah, S. (2010). Seri kebankentralan no. 22 - Inflasi. *Bank Indonesia*, 22(22), 1–68. Retrieved from <http://ipief.ummy.ac.id/wp-content/uploads/2020/02/22.-Inflasi.pdf>
- Umar, E., Manongga, D., & Iriani, A. (2022). Market Basket Analysis Menggunakan Association Rule dan Algoritma Apriori Pada Produk Penjualan Mitra Swalayan Salatiga. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 6(3), 1367. <https://doi.org/10.30865/mib.v6i3.4217>
- Wirma, S. (2022). Data Mining Dengan Metode Naïves Bayes Classifier dalam Memprediksi Tingkat Kepuasan Pelayanan Dokumen Kependudukan. *Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis*, 4(3), 156–160. <https://doi.org/10.37034/infeb.v4i3.155>