

KLAUSTERISASI DATA JUMLAH KASUS KEKERASAN TERHADAP PEREMPUAN DI PROVINSI JAWA BARAT MEGGUNAKAN ALGORITMA FUZZY C-MEANS

Taufik Hidayat¹, Rini Astuti², Yudhistira Arie Wijaya³

^{1,3} Teknik Informatika, STMIK IKMI Cirebon,

² Sistem Informatika, STMIK LIKMI Bandung,

Jalan Perjuangan No. 10B, Majasem, Cirebon

taufikhidayat0123@gmail.com

ABSTRAK

Perempuan di Indonesia saat ini masih menghadapi risiko menjadi korban kekerasan, dan kesulitan dalam mengatasi masalah kekerasan terhadap perempuan terus menjadi tantangan yang kompleks. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan pengelompokan data jumlah kekerasan terhadap perempuan di Jawa Barat dengan maksud ingin mengetahui informasi karakteristik yang ada dalam dataset jumlah kasus kekerasan terhadap perempuan di Jawa Barat dengan mendapatkan nilai k optimal, serta nilai iterasi dan parameter *numerical measure* yang mempengaruhi nilai k . Penelitian ini menggunakan metode *Fuzzy C-Means Clustering* untuk mengelompokkan data jumlah kasus kekerasan terhadap perempuan di Jawa Barat dengan lebih baik. Metode ini memungkinkan pengelompokan data berdasarkan derajat keanggotaan yang tidak hanya bersifat biner, melainkan juga memperhitungkan dengan keanggotaan yang lebih fleksibel. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sosial ekonomi terkait kekerasan terhadap perempuan. Hasil dan diskusi penelitian menunjukkan bahwa metode *Fuzzy C-Means Clustering* dapat memberikan pengelompokan data jumlah kasus kekerasan terhadap perempuan di Jawa Barat. Davies Bouldin Index mencapai nilai 0,158, dan nilai k optimal yang ditemukan adalah 3. Nilai iterasi yang ditemukan berdasarkan nilai k optimal adalah 10, dan parameter yang mempengaruhi nilai k optimal melibatkan penggunaan parameter *numerical measure* adalah *Manhattan Distance*. Penelitian ini memiliki potensi untuk memberikan wawasan yang lebih mendalam mengenai beragam hambatan yang dihadapi oleh individu yang mengalami masalah kesejahteraan sosial. Dengan demikian, penelitian ini dapat membantu pihak berwenang dan lembaga pemerintah mengidentifikasi kelompok yang paling rentan dan mengalokasikan sumber daya secara lebih efisien.

Kata kunci : *Fuzzy C-Means, Kekerasan, Perempuan, Jawa Barat, Nilai K*

1. PENDAHULUAN

Perempuan di Indonesia saat ini masih berisiko menjadi korban kekerasan, dan kendala dalam mengatasi masalah kekerasan terhadap perempuan terus menjadi tantangan yang sulit. Meskipun telah dilakukan upaya yang signifikan, seperti pembentukan berbagai peraturan perundang-undangan oleh pemerintah pusat dan daerah, kekerasan terhadap perempuan masih sering terjadi di sekitar kita dan bahkan mengalami peningkatan [1]. Berbagai dampak psikologis dapat timbul sebagai konsekuensi dari berbagai bentuk kekerasan, termasuk kekerasan fisik, psikologis, seksual, sosial, dan ekonomi. Jika tidak ditangani dengan baik, hal ini dapat menimbulkan kerugian bagi individu yang terdampak, keluarganya, dan masyarakat secara keseluruhan [2]. Meningkatnya insiden kekerasan terhadap perempuan merupakan salah satu dari banyak tantangan yang dihadapi oleh negara. Negara memiliki kewajiban untuk menjamin keamanan bagi seluruh warganya, dan karena itu, melalui pemerintahannya, negara memiliki tanggung jawab untuk menjamin keselamatan dan keamanan bagi warganya. Sesuai dengan prinsip-prinsip yang terkandung dalam pembukaan Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 dan ketentuan-ketentuan dalam UUD tersebut, dijelaskan bahwa setiap warga negara berhak mendapatkan

perlindungan dalam pelaksanaan hak dan kewajibannya [3].

Penggunaan algoritma *Fuzzy C-Means Clustering* untuk mengelompokkan wilayah, diantaranya penelitian yang dilakukan oleh [4] dengan judul “Penerapan *Fuzzy C-Means* dalam Mengelompokkan Kabupaten/Kota Berdasarkan Fasilitas Pelayanan Kesehatan Di Jawa Timur” Temuan kunci penelitian ini adalah penggunaan algoritma clustering, terutama *Fuzzy C-Means*, untuk mengelompokkan kabupaten/kota di Jawa Timur berdasarkan jumlah fasilitas kesehatan. Dari hasil clustering, teridentifikasi empat kabupaten/kota dalam cluster pertama, 26 kabupaten/kota dalam cluster kedua, dan 8 kabupaten/kota dalam cluster ketiga. Temuan ini memberikan wawasan lebih dalam tentang distribusi fasilitas kesehatan di Jawa Timur, yang dapat memberikan informasi kepada pemerintah provinsi untuk fokus lebih pada daerah-daerah tertentu dengan jumlah fasilitas kesehatan yang serupa. Hasil ini juga membuka peluang penelitian lanjutan untuk mengeksplorasi aspek-aspek tambahan, seperti faktor sosial, ekonomi, atau geografis yang mungkin memengaruhi pola clustering. Kemudian penelitian yang dilakukan oleh [5] berjudul “Penerapan Algoritma *Fuzzy C-Means* (FCM) dalam Pengelompokan Provinsi di

Indonesia berdasarkan Indikator Penyakit Menular Manusia”

Penelitian ini memusatkan pada pengelompokan provinsi di Indonesia berdasarkan indikator penyakit menular dan kepadatan penduduk menggunakan metode clustering Fuzzy C-Means (FCM). Provinsi-provinsi pada tahun 2019 dan 2020 dibagi menjadi tiga cluster (tinggi, sedang, rendah) dengan Shillouette Coefficient kuat, masing-masing 0.9151 dan 0.91899. Analisis cluster menunjukkan bahwa pada tahun 2019, hanya Jakarta yang memiliki tingkat penyebaran tinggi, namun, di tahun 2020, Jawa Timur dan Bali juga mengalami peningkatan. Sementara itu, Papua, Jawa Tengah, dan Jawa Barat tetap pada tingkat penyebaran sedang, dan provinsi lainnya memiliki tingkat penyebaran rendah. Hasil ini menjadi dasar kuat bagi pemerintah untuk merencanakan pemerataan fasilitas kesehatan sesuai dengan tingkat penyebaran penyakit menular. Penelitian lanjutan dapat mengeksplorasi faktor-faktor yang memengaruhi pola clustering, melibatkan variabel tambahan seperti faktor sosial, ekonomi, atau geografis untuk gambaran yang lebih komprehensif tentang distribusi penyakit menular di Indonesia.

Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh [6] Temuan utama penelitian ini menunjukkan bahwa program transmigrasi saat ini tidak tepat sasaran karena kurang memperhatikan latar belakang ekonomi dan keluarga masyarakat. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan menerapkan Fuzzy C-Means Clustering pada Sistem Pemetaan di Provinsi Jawa Timur dengan data yang berasal dari Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Jawa Timur. Hasilnya menunjukkan bahwa metode Fuzzy C-Means dengan 3 kluster memberikan hasil optimal. Kontribusi signifikan penelitian ini terletak pada peningkatan akurasi program transmigrasi di Jawa Timur. Peluang penelitian lebih lanjut dapat difokuskan pada evaluasi dampak program transmigrasi berdasarkan kluster yang dihasilkan, serta pengembangan strategi implementasi yang lebih efektif untuk mencapai tujuan kesejahteraan dan peningkatan kondisi ekonomi masyarakat di wilayah tersebut.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Hasil Penelitian Terkait

Hasil literature review yang telah dilakukan pada jurnal-jurnal penelitian terkait topik Data Jumlah kasus kekerasan terhadap perempuan di Jawa Barat dan Fuzzy C-Means dapat dijabarkan sebagai berikut:

Paper pertama hasil penelitian yang dilakukan oleh [7] yang berjudul "Optimalisasi Penyaluran Bantuan Pemerintah Untuk UMKM Menggunakan Metode Fuzzy C-Means". Penelitian ini bertujuan untuk Menganalisis dampak pandemi Covid-19 terhadap usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) di Indonesia melibatkan pemanfaatan metode Fuzzy C-Means (FCM) dalam mengelompokkan data UMKM serta mengidentifikasi kluster UMKM berdasarkan kriteria tertentu. Selanjutnya, fokus

optimalisasi alokasi dan penyaluran bantuan pemerintah kepada UMKM terarah pada kluster-klaster tertentu yang diidentifikasi melalui FCM, sambil memberikan wawasan dan rekomendasi kepada pemerintah untuk secara efektif memberikan dukungan dan bantuan kepada UMKM yang terdampak pandemi.

Paper kedua penelitian yang dilakukan oleh [8] yang berjudul "COMPARISON OF FUZZY SUBTRACTIVE CLUSTERING AND FUZZY C-MEANS". Jurnal ini membandingkan metode Fuzzy Subtractive Clustering (FSC) dan Fuzzy C-Means (FCM) dalam analisis kluster dengan menggunakan Principal Component Analysis (PCA) untuk mereduksi dimensi data. PCA menghasilkan tiga komponen utama dari lima variabel asli, dan metode clustering fuzzy diterapkan dengan jarak kombinasi Minkowski Chebisev. Evaluasi kluster dengan Davies Bouldin Index (DBI) menunjukkan bahwa nilai DBI untuk FCM dengan PCA adalah 1.6468, sedangkan untuk FSC dengan PCA adalah 3.9164. Hasil ini menunjukkan bahwa FCM menghasilkan kluster yang lebih baik dibandingkan dengan FSC. Sebagai kesimpulan, penelitian ini menyatakan bahwa penerapan FCM dengan PCA menghasilkan hasil kluster yang lebih baik daripada FSC dengan PCA.

Paper ketiga hasil penelitian yang dilakukan oleh [4] yang berjudul "Penerapan Fuzzy C-Means dalam Mengelompokkan Kabupaten/Kota Berdasarkan Fasilitas Pelayanan Kesehatan Di Jawa Timur". Jurnal ini menggunakan Fuzzy C-Means untuk mengelompokkan kabupaten/kota di Jawa Timur berdasarkan fasilitas pelayanan kesehatan, dengan data dari BPS Jawa Timur. Hasil clustering mencakup tiga tingkat fasilitas kesehatan: tinggi, sedang, dan rendah. Validasi menggunakan Silhouette Coefficient dan Purity menunjukkan hasil clustering yang baik. Penelitian ini merekomendasikan peningkatan fasilitas kesehatan oleh pemerintah provinsi Jawa Timur berdasarkan hasil clustering.

Paper keempat hasil penelitian yang dilakukan oleh [9] yang berjudul "Penerapan Algoritma Fuzzy C-Means untuk Melihat Pola Penerima Beasiswa Bank Indonesia". Jurnal ini mengkaji penerapan algoritma Fuzzy C-Means untuk menganalisis pola penerima beasiswa Bank Indonesia di lima universitas Provinsi Riau selama 2020-2022. Data IPK, semester, dan program studi digunakan dalam pengelompokan. Hasil menunjukkan dominasi penerima beasiswa dengan IPK di atas 3.5 di setiap universitas. Pengolahan data menggunakan RapidMiner mengungkapkan karakteristik penerima beasiswa dari masing-masing universitas. Penelitian ini memberikan wawasan tentang penggunaan Fuzzy C-Means dalam konteks penerimaan beasiswa di perguruan tinggi.

Paper kelima hasil penelitian yang dilakukan oleh [10] yang berjudul "IMPLEMENTASI ALGORITMA FUZZY C-MEANS DALAM MENGELOMPOKKAN KECAMATAN DI TANA LUWU BERDASARKAN PRODUKTIFITAS

HASIL PERKEBUNAN Bobby". Jurnal ini mengimplementasikan algoritma Fuzzy C-Means untuk mengelompokkan kecamatan di Tana Luwu berdasarkan produktivitas hasil perkebunan. Data dari Badan Pusat Statistik (BPS) tentang hasil tanaman seperti kelapa, kelapa sawit, kopi, lada, kakao, cengkeh, dan luas lahan digunakan. Hasil penelitian menunjukkan 8 kecamatan dari 45 masuk dalam kategori produktif. Penelitian juga menemukan bahwa pemilihan matriks keanggotaan dapat memengaruhi jumlah iterasi, tetapi tidak memengaruhi hasil cluster. Validitas menggunakan partition coefficient index (PCI) menunjukkan hasil cluster yang baik dengan nilai mendekati 1. Penelitian ini berdampak pada aspek sosial-ekonomi, khususnya dalam mengatur distribusi hasil perkebunan dan mengurangi biaya transportasi.

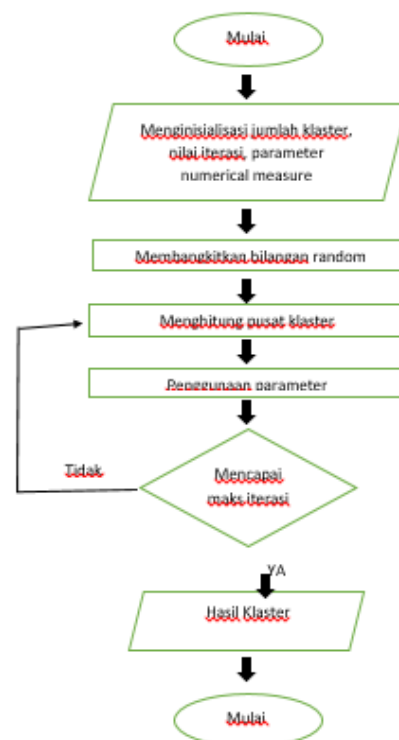
3. METODE PENELITIAN

Pendekatan metodologi menjadi kunci untuk mencapai efektivitas tujuan penelitian. Dalam penelitian ini, digunakan pendekatan analisis data yang kokoh dan menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan pembelajaran mesin untuk mengekstraksi serta mengidentifikasi informasi bermanfaat dan pengetahuan terkait dari berbagai database yang berskala besar (Ali, 2019). Dalam rangka memfasilitasi pengolahan data menjadi informasi yang lebih mudah dimengerti, proses pengelompokan daerah rawan kekerasan terhadap perempuan memanfaatkan teknik data mining dengan algoritma Fuzzy C-Means (Choiruddin & Pratama, 2022).

Jalan Penelitian bertujuan untuk membuat target yang hendak dicapai dalam penelitian secara keseluruhan berjalan dengan baik sesuai apa yang direncanakan atau dikehendaki sehingga proses dan tujuan dari penelitian tersebut dalam memecahkan masalah bisa berjalan dengan baik pula jelas dan terstruktur [11]. Penelitian ini memanfaatkan pendekatan Fuzzy C-Means Clustering. Fuzzy C-Means adalah metode pengelompokan di mana derajat keanggotaan setiap data ditentukan. Semakin tinggi nilai derajat keanggotaan data dalam suatu kluster, semakin besar pula data tersebut dianggap sebagai anggota dari kluster tersebut [11]. langkah-langkah penelitian yang akan dijalankan dapat ditemukan flowchart fuzzy c-means pada gambar 1 berikut.

Fokus utama dari penelitian ini adalah menentukan nilai K yang optimal dari berbagai atribut yang diterapkan dalam pengelompokan data. Disamping itu, penelitian ini juga akan mengidentifikasi tipe pengukuran parameter dan mengevaluasi dampak penggunaan operator normalisasi terhadap nilai Davies Bouldin Index (DBI) yang optimal pada setiap kluster yang dihasilkan oleh algoritma Fuzzy C-Means. Selanjutnya, penelitian ini akan mengevaluasi pengaruh nilai iterasi terhadap nilai K yang optimal pada dataset kasus kekerasan terhadap perempuan di Jawa Barat dengan menerapkan

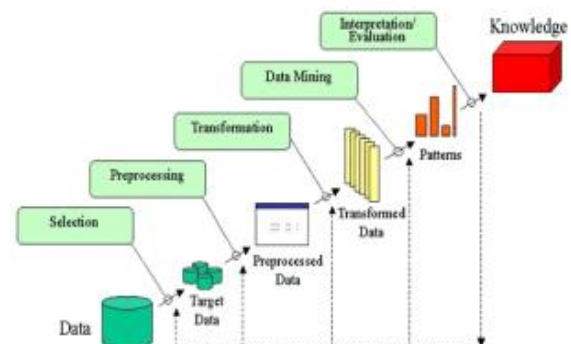
algoritma Fuzzy C-Means berdasarkan derajat keanggotaannya.



Gambar 1. flowchat algoritma fuzzy c-means

3.1. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian adalah cara-cara yang digunakan untuk mengolah dan menginterpretasikan data yang diperoleh dari penelitian. Penelitian ini menerapkan metode Knowledge Discovery and Database (KDD). Proses Knowledge Discovery in Database (KDD) merupakan serangkaian langkah global dalam eksplorasi data, yang mencakup pemilihan data mentah, pra pengolahan data (preprocessing), transformasi data, data mining, dan evaluasi hasil dari pengolahan informasi (Maukar et al., 2022).



Gambar 2. Teknik Analisis Data

Berdasarkan gambar di atas dapat dijelaskan bahwa beberapa tahapan atau proses KDD adalah sebagai berikut :

- 1) Data Selection
Data selection (pemilihan data) adalah langkah persiapan data yang melibatkan pemilihan sekelompok data tertentu sebagai target, atribut, atau indikator dari dataset yang luas.
- 2) Pre-processing/Cleaning
Proses cleaning (pembersihan data) ini adalah proses untuk memperbaiki kesalahan dalam data, menghilangkan duplikasi, dan memeriksa ketidaksesuaian data seperti kesalahan cetak (tipografi).
- 3) Data Transformation
Proses Data Transformation (transformasi data) adalah proses mengubah atau mengkodekan data. Transformasi data dilakukan untuk menyederhanakan pengolahan data dan menghasilkan data yang siap untuk proses data mining.
- 4) Data mining
Data mining proses mencari pola atau informasi yang signifikan dalam kumpulan data yang besar menggunakan teknik atau metode khusus.
- 5) Interpretation atau Evaluation
adalah tahap di mana pola, informasi, atau pengetahuan yang dihasilkan dari proses data mining disajikan dalam bentuk yang dapat dengan mudah dimengerti oleh pihak yang membutuhkan.

KDD dan data mining sering digunakan secara bergantian untuk menggambarkan ekstraksi atau penggalian informasi yang tersembunyi dalam database yang luas. Meskipun konsep KDD dan data mining berbeda, keduanya memiliki keterkaitan. KDD adalah suatu proses yang digunakan untuk mengenali validitas data, potensial, kegunaan, dan akhirnya membentuk pola data yang dapat dipahami.

3.2. Data Mining

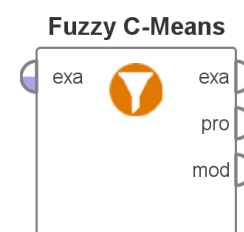
Data mining adalah proses yang digunakan untuk mengekstraksi informasi yang tersembunyi dari dalam database yang besar dan bermanfaat bagi pihak yang berkepentingan. Data mining dapat membantu pemegang data untuk menganalisis dan menemukan hubungan yang tidak terduga antar data, pada akhirnya akan membantu pengambilan keputusan. Data mining atau penambahan data dapat didefinisikan sebagai proses eksplorasi, seleksi, dan pemodelan dari sejumlah data besar untuk menemukan pola atau kecenderungan yang biasanya tidak disadari keberadaannya. Tujuan dari data mining ini adalah untuk menemukan pola yang sebelumnya tidak diketahui. Apabila pola sudah ditemukan, selanjutnya digunakan untuk membuat suatu keputusan untuk keperluan tertentu bagi yang berkepentingan. Data mining adalah suatu proses menemukan hubungan yang berarti, pola, dan kecenderungan dengan memeriksa dalam sekumpulan besar data yang tersimpan dalam penyimpanan, dengan menggunakan teknik pengenalan pola seperti teknik statistik dan matematika.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

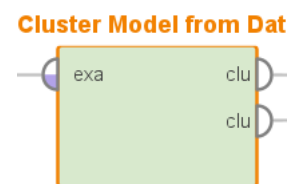
Untuk melakukan pengolahan data, digunakan perangkat lunak RapidMiner versi 10.1, di mana data yang akan diolah mencakup jumlah kasus kekerasan di Jawa Barat berdasarkan jenis kekerasan dan wilayah Kabupaten/Kota di provinsi tersebut. Pengolahan data ini melibatkan penerapan algoritma data mining Fuzzy C-Means Clustering untuk mengelompokkan data menjadi beberapa cluster. Dalam penelitian ini, diterapkan serangkaian langkah Knowledge Discovery in Database yang melibatkan beberapa tahap, seperti data selection, preprocessing, transformation, data mining, dan evaluation.

Pada fase data mining ini, metode yang diterapkan adalah teknik pengelompokan menggunakan algoritma Fuzzy C-Means. Operator ini berperan sebagai operator utama dalam pembentukan model untuk menghasilkan informasi terkait pengelompokan data pada dataset ini. Gambaran operator clustering menggunakan Fuzzy C-Means dapat dilihat pada Gambar di bawah ini.



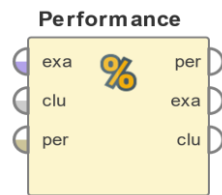
Gambar 3 Operator Fuzzy C-Means Clustering

Kemudian, dilakukan penambahan operator cluster model from data untuk menghubungkan operator Fuzzy C-Means dengan Operator Cluster Distance Performance menggunakan metode Davies Bouldin Index (DBI). Gambaran tampilan operator dapat dilihat pada Gambar berikut ini:



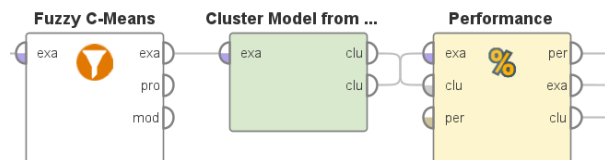
Gambar 4 Operator Cluster Model from Data

Peneliti memanfaatkan operator Cluster Distance Performance untuk mengevaluasi kinerja jarak antarkelompok menggunakan metode DBI. Operator ini dimaksudkan untuk menghasilkan nilai DBI dari proses klusterisasi yang telah dilakukan. Tampilan operator Cluster Distance Performance dapat dilihat pada Gambar berikut ini:



Gambar 5 Operator Performance

Pemodelan pada tahap Data Mining di RapidMiner tergambar dalam Gambar 4.11 di bawah ini.



Gambar 6 Modeling Tahapan Fuzzy C-Means Clustering

4.2. Evaluation

Dalam tahap evaluasi, dilakukan evaluasi cluster untuk menentukan jumlah cluster yang menghasilkan nilai Davies Bouldin Index (DBI) terkecil. Nilai DBI terkecil diperoleh dari perbandingan DBI menggunakan algoritma Fuzzy C-Means. Pada penelitian ini akan dilakukan teknik data mining Fuzzy C-Means Clustering dengan pengujian dilakukan dari K=2 hingga K=15, dengan menggunakan parameter numerical measure, dan iterasi sebanyak 15 kali. Hasilnya, cluster dengan nilai DBI terkecil adalah K=3 sebesar 0.158, yang berasal dari ManhattanDistance. Iterasi dihentikan pada iterasi ke-10 karena pada titik tersebut keanggotaan cluster sudah stabil dan tidak mengalami perubahan. Informasi mengenai hasil DBI dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1 Hasil Pengolahan Menggunakan Teknik Data Mining Fuzzy C-Means

Clusters	Iterations	Numerical_Measure Type	Davies Bouldin
3	10	CamberraDistance	0.286
3	10	ChebychevDistance	0.312
3	10	CorrelationSimilarity	0.160
3	10	CosineSimilarity	0.191
3	10	DiceSimilarity	0.452
3	10	DynamicTimeWarpin gDistance	0.160
3	10	EuclideanDistance	0.283
3	10	InnerProductSimilarity	0.170
3	10	JaccardSimilarity	0.199
3	10	KernelEuclideanDistance	0.168
3	10	ManhattanDistance	0.158
3	10	MaxProductSimilarity	0.187
3	10	Normalized Manhattan Distance	0.223
3	10	OverlapSimilarity	0.212

Berdasarkan hasil pengujian Parameter Performance Vector pengelompokan menggunakan

algoritma Fuzzy C-Means pada Software RapidMiner versi 10.1, diperoleh hasil optimal dengan nilai rata-rata jarak dalam centroid sebesar 15.161, rata-rata jarak dalam centroid_cluster_0 sebesar 6.207, rata-rata jarak dalam centroid_cluster_1 sebesar 138.733, rata-rata jarak dalam centroid_cluster_2 sebesar 8.038. Pengujian dilakukan dalam rentang nilai K dari 2 hingga 15, dengan menggunakan parameter numerical measure, dan iterasi sebanyak 20 kali. Hasilnya, cluster dengan nilai Davies Bouldin Index (DBI) terkecil adalah K=3 sebesar 0.158, yang berasal dari ManhattanDistance. Iterasi dihentikan pada iterasi ke-10, sebagaimana terlihat pada Gambar 2 berikut ini.

```

Performance:
PerformanceVector [
-----Avg. within centroid distance: -15.161
-----Avg. within centroid distance_cluster_0: -6.207
-----Avg. within centroid distance_cluster_1: -138.733
-----Avg. within centroid distance_cluster_2: -8.038
****Davies Bouldin: -0.158
]
Fuzzy C-Means.Clusters = 3
Fuzzy C-Means.Iterations = 10
Cluster Model from Data.numerical_measure = ManhattanDistance

```

Gambar 7 Hasil Operator Performance

Hasil pengklasteran dengan menggunakan algoritma Fuzzy C-Means menghasilkan 3 kelompok optimal, dengan nilai Davies Bouldin Index (DBI) sebesar 0.158. Jumlah anggota dalam setiap kelompok adalah 1134, dengan 507 item untuk cluster 0, 94 item untuk cluster 1, dan 533 item untuk cluster 2. Untuk lebih jelas bias dilihat pada Gambar 3 di bawah ini.

```

Cluster 0: 507 items
Cluster 1: 94 items
Cluster 2: 533 items
Total number of items: 1134

```

Gambar 8 Hasil Klaster Terbaik

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Setelah melalui proses analisis menggunakan metode data mining dengan Knowledge Discovery in Database dan pengujian algoritma Fuzzy C-means clustering, peneliti melakukan pembahasan menyeluruh terhadap hasil penelitian yang telah dijelaskan sebelumnya. Analisis ini dilaksanakan untuk menjawab rumusan masalah yang telah ditetapkan pada awal penelitian. Hasil nilai K optimal berdasarkan Davies Bouldin Index (DBI) diperoleh dari percobaan K=2 sampai K=15, nilai DBI yang paling rendah mendekati 0 menunjukkan cluster yang lebih baik dibandingkan dengan cluster dengan nilai DBI yang lebih tinggi. Oleh karena itu, diperoleh hasil K=3 dengan DBI 0.158.

Tabel 2 Hasil k Terbaik

Clusters	Iterations	Numerical_Measure	Davies Bouldin
3	10	CamberraDistance	0.286
3	10	ChebychevDistance	0.312
3	10	CorrelationSimilarity	0.160
3	10	CosineSimilarity	0.191
3	10	DiceSimilarity	0.452

Clusters	Iterations	Numerical_Measure	Davies Bouldin
3	10	DynamicTimeWarpingDistance	0.160
3	10	EuclideanDistance	0.283
3	10	InnerProductSimilarity	0.170
3	10	JaccardSimilarity	0.199
3	10	KernelEuclideanDistance	0.168
3	10	ManhattanDistance	0.158
3	10	MaxProductSimilarity	0.187
3	10	Normalized Manhattan Distance	0.223
3	10	OverlapSimilarity	0.212

Melihat pada tabel di atas nilai k optimal yang setelah dilakukan percobaan data mining fuzzy C-Means Clustering 3 klaster yang dipengaruhi oleh numerical measure type ManhattanDistance serta iterasi yang berhenti pada 10 kali percobaan.

Dari percobaan ini peneliti menarik kesimpulan bahwa untuk menentukan nilai k optimal berdasarkan nilai davies bouldin index yang mendekati 0, maka peneliti melakukan percobaan dengan parameter numerical measure types. Didapat parameter ManhattanDistance dengan nilai iterasi terhenti pada percobaan ke-10 pada klaster ke-3 dan nilai davies bouldin index(DBI) yang mendekati 0 yakni 0,158.

Saran yang dapat diajukan adalah perlunya peningkatan koordinasi dan implementasi program perlindungan terhadap perempuan di Indonesia, khususnya di Jawa Barat. Dalam konteks ini, pemerintah perlu memastikan efektivitas regulasi yang telah dibentuk dengan memperkuat penegakan hukum dan meningkatkan kesadaran masyarakat terkait kekerasan terhadap perempuan. Selain itu, perlu dilakukan upaya pencegahan yang lebih proaktif dengan melibatkan partisipasi aktif semua lapisan masyarakat. Dengan demikian, dapat diharapkan bahwa angka kekerasan terhadap perempuan dapat ditekan dan masyarakat dapat hidup dalam lingkungan yang aman dan berkeadilan gender.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Abdurrahman, "Kekerasan terhadap Perempuan: Suatu Kajian Perlindungan Berdasarkan Hukum Positif di Indonesia," *J. Pendidik. Kewarganegaraan Undiksha*, vol. 9, no. 1, pp. 115–122, 2021, [Online]. Available: <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPP>
- [2] A. Kamal, P. Anggraini, and Renita Astri, "Web Untuk Pengaduan Bagi Korban Kekerasan Terhadap Perempuan dan Anak," *J. Sains dan Inform.*, vol. 5, no. 2, pp. 63–69, 2019.
- [3] A. P. A. Purba and A. Prathama, "Efektivitas Pelayanan Korban Kekerasan Terhadap Perempuan Dan Anak Melalui Program Bunga Tanjung Di Rsud Tarakan Jakarta," *JlAP | J. Ilmu Adm. Publik*, vol. 10, no. 2, pp. 98–108, 2022.
- [4] Y. R. Prayogi and S. N. Budiman, "Color Grading Systems to Classify Ripeness of Apple Mango Fruit," *Inf. J. Ilm. Bid. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 3, no. 2, pp. 57–61, 2018, doi: 10.25139/inform.v3i2.1010.
- [5] F. Novianti, Y. R. Aisyah Yasmin, and D. C. R. Novitasari, "Penerapan Algoritma Fuzzy C-Means (FCM) dalam Pengelompokan Provinsi di Indonesia berdasarkan Indikator Penyakit Menular Manusia," *JUMANJI (Jurnal Masy. Inform. Unjani)*, vol. 6, no. 1, p. 23, 2022, doi: 10.26874/jumanji.v6i1.103.
- [6] S. N. Aisah, A. Nurcahyani, and D. C. Rini, "Implementasi Fuzzy C-Means Clustering (Fcm) Pada Pemetaan Daerah Potensi Transmigrasi Di Jawa Timur," *J. Tek. Inform. UNIKA St. Thomas*, vol. 07, pp. 33–40, 2022, doi: 10.54367/jtiust.v7i1.1841.
- [7] R. Sistem, S. Informasi, F. T. Informasi, U. Kristen, and S. Wacana, "Jurnal resti," vol. 1, no. 10, pp. 474–482, 2021.
- [8] A. Eka Haryati, R. Desia Arindra Putri, and A. Dahlan, "Comparison of Fuzzy Subtractive Clustering and Fuzzy C-Means," *J. Ilm. KURSUSOR*, vol. 11, no. 1, pp. 1–8, 2021.
- [9] A. Surya Maulana, A. Nazir, L. Handayani, and I. Afrianty, "Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer Penerapan Algoritma Fuzzy C-Means untuk Melihat Pola Penerima Beasiswa Bank Indonesia," *Media Online*, vol. 3, no. 6, pp. 670–679, 2023, doi: 10.30865/klik.v3i6.788.
- [10] B. Poerwanto and B. Ali, "Implementasi Algoritma Fuzzy C-Means dalam Mengelompokkan Kecamatan di Tana Luwu Berdasarkan Produktifitas Hasil Perkebunan," *MATRIK J. Manajemen, Tek. Inform. dan Rekayasa Komput.*, vol. 19, no. 1, pp. 163–172, 2019, doi: 10.30812/matrik.v19i1.499.
- [11] A. Choiruddin and I. Pratama, "Sistem Monitoring Siswa untuk Guru dan Orang Tua Siswa Menggunakan Algoritma Fuzzy C-Means di SD Muhammadiyah Demangrejo," *J. Teknol. Dan Sist. Inf. Bisnis*, vol. 4, no. 1, pp. 122–132, 2022, doi: 10.47233/jteksis.v4i1.387.