

CLUSTERING TINGKAT KEJAHATAN KRIMINAL MENGGUNAKAN METODE K-MEANS DI WILAYAH KABUPATEN CIREBON

Dewi Yuliyanti¹, Martanto²

Program Studi Manajemen Informatika^{1,2}

Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Ikmi Cirebon
Jalan Perjuangan No. 10B, Karyamulya, Kesambi, Kota Cirebon Jawa Barat 45135

¹dewiyl07@gmail.com, ²martantomusijo@gmail.com

ABSTRAK

Kejahatan kriminalitas merajuk pada berbagai perilaku yang bertentangan dengan hukum dan berpotensi menimbulkan kerugian bagi individu dan masyarakat. Permasalahan yang terjadi jumlah tindak kejahatan kriminalitas semakin meningkat dari tahun ke tahun. beragam jenis kejahatan terjadi di lingkungan wilayah Kabupaten Cirebon seperti pencurian, penipuan, penganiayaan. oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk mengidentifikasi wilayah yang memiliki potensi tinggi terjadinya kejahatan. tujuannya adalah untuk mengetahui daerah tingkat tinggi kejahatan kriminalitas di wilayah Kabupaten Cirebon. Metode penelitian yang digunakan adalah *clustering* dengan *algoritma K-Means*. Penelitian ini menggunakan tahapan *KDD* dengan total 123 data. Dengan hasil 9 *cluster* yang dikategorikan sebagai tingkat kejahatan tinggi 1, tinggi 2, tinggi 3 tingkat kejahatan sedang 1, sedang 2, sedang 3 dan tingkat kejahatan rendah 1, rendah 2, rendah 3. *cluster* 0 dengan jumlah 34, *cluster* 1 dengan jumlah 24, *cluster* 2 dengan jumlah 21, *cluster* 3 dengan jumlah 6, *cluster* 4 dengan jumlah 9, *cluster* 5 dengan jumlah 10, *cluster* 6 dengan jumlah 12, *cluster* 7 dengan jumlah 6, *cluster* 8 dengan jumlah 1, serta total keseluruhan item dengan jumlah 123. hasil pengujian *RapidMiner* Serta Pada hasil *Cluster* optimum dan nilai *Devies Boulding Index (DBI)* dengan nilai adalah $K=9$ menghasilkan nilai 0,122

Kata kunci : *Clustering, Algoritma K-Means, Kejahatan Kriminal*

1. PENDAHULUAN

Kriminalitas atau perbuatan kejahatan melibatkan segala perilaku yang melanggar peraturan hukum dan norma-norma sosial, mengakibatkan ketidaknyamanan dan kecemasan di tengah-tengah masyarakat. Namun, penting untuk disadari bahwa kejahatan, sebagai salah satu bentuk tingkah laku masyarakat sebagai fenomena mengalami perkembangan yang sejalan dengan perkembangan dari masyarakat tersebut [1]. Berbagai kejahatan yang terjadi di dalam masyarakat dapat kategori sebagai tindak pidana khusus dan tindak pidana umum. Badan Pusat Statistik (BPS) menunjukkan bahwa tingkat kriminalitas (*crime rate*) di Indonesia sebesar 90 per 100.000 penduduk pada tahun 2021 [2]. Tindakan kejahatan mencakup berbagai perilaku yang dapat menimbulkan kerugian secara ekonomis dan kegelisahan di dalam masyarakat. Permasalahan kriminalitas di Indonesia adalah permasalahan yang berdampak pada masyarakat. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik, persentase jumlah terjadinya kejahatan pada tahun 2019 sebanyak 269.324 kejadian [3].

Tindakan Kejahatan melibatkan jenis kriminal yang beragam seperti pembunuhan, penganiayaan, pemerkosaan, pencurian, penipuan, perjudian, narkoba, dan lain sebagainya. dengan banyaknya kasus kejahatan di Kabupaten Cirebon, perlu adanya sebuah sistem pengelompokan tingkat kriminalitas di setiap daerah rawan. sebagai salah satu usaha untuk memberikan dukungan kepada kepolisian dan daerah setempat dalam mengambil keputusan apakah suatu wilayah memerlukan pengawasan tambahan atau

tidak. dengan adanya pengelompokan tingkat kejahatan jenis kriminal di wilayah Kabupaten Cirebon dapat dilakukan dengan menggunakan teknik data mining berupa analisis kelompok. salah satu metode analisis kelompok yang dapat digunakan adalah metode *clustering non hierarki*, yaitu *K-Means Clustering*[4]. Metode *K-Means* akan mengelompokkan data kedalam suatu kelompok yang dimana data berkarakteristik sama akan dimasukkan ke satu kelompok yang sama dan data yang memiliki karakteristik berbeda akan dikelompokkan dengan kelompok lainnya.

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Yosi Mayona, Relita Buaton, Magdalena Simanjutak pada tahun 2022 yang berjudul “Data Mining Clustering Tingkat Kejahatan Dengan Metode Algoritma K-Means Sudi Kasus : Kejaksaan Negeri Binjai” dengan hasil akhir yang dilakukan Dari 20 data yang diuji dari 1 centroid = 2.66, 1.33, 1.33 (terdapat 6 data). Berdasarkan pada cluster 1 Pengelompokan tindak kejahatan di Kejaksaan Negeri Binjai dengan usia 31 – 37 tahun dengan jenis kejahatan Narkotika dan melanggar Pasal 112 dan 114 KUHP, pada cluster 2 Usia 31 – 37 tahun dengan Jenis Kejahatan Pencurian dan Melanggar Pasal adalah 362-363 KUHP. pada cluster 3 Usia 24-30 tahun dengan Jenis Kejahatan adalah Penipuan dan melanggar Pasal adalah 378 KUHP [5]. Hasil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai pertimbangan oleh penegak hukum dalam merumuskan kebijakan dan pengambilan keputusan. Penggunaan metode k-means membuktikan keberhasilannya dalam mengelompokkan kriminalitas

dengan efisien, bahkan pada data yang besar, dengan waktu yang cepat.

Permasalahan yang di hadapi khususnya di Kabupaten Cirebon, berbagai gaya hidup remaja yang semakin bervariasi akibat pengaruh globalisasi turut berkontribusi pada meningkatnya jumlah geng motor di wilayah Kabupaten Cirebon mengakibatkan banyak kejahatan dan kriminalitas yang dilakukan oleh geng motor atau sekeompok orang, yang pada akhirnya menimbulkan kekhawatiran dan ketidaknyamanan di kalangan masyarakat. Maka pentingnya mengatasi dan memberantas, atau minimal mengurangi, perilaku negatif yang dilakukan oleh geng motor atau selekompok orang demi mencapai stabilitas dalam hubungan di tengah-tengah masyarakat. Dengan Pengelompokan tidak kejahatan di masing masing wilayah.

Adapun tujuan dari penelitian ini, yaitu dengan menggunakan data kejahatan kriminal di wilayah Kabupaten Cirebon dapat dimanfaatkan untuk mengetahui daerah tingkat kejahatan tertinggi, sedang dan rendah. membantu dalam mengembangkan strategi pencegahan yang lebih efektif dalam mengelompokkan tingkat kejahatan kriminal. Sehingga kejahatan di wilayah Kabupaten Cirebon dapat mengambil tindakan yang tepat untuk penanganan lebih extra dan membantu pihak kepolisian untuk menyelesaikan perselisihan warga masyarakat yang dapat mengganggu ketertiban umum.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Clustering

Clustering metode *data mining* digunakan untuk menganalisis data dengan tujuan memecahkan masalah dalam pengelompokkan data, atau lebih tepatnya, membagi data menjadi subset. *Clustering* merupakan proses partisi satu set objek data ke dalam himpunan bagian yang disebut dengan cluster [6]. Potensi *clustering* adalah dapat digunakan untuk mengetahui struktur dalam data yang dapat dipakai lebih lanjut dalam berbagai aplikasi secara luas seperti *klasifikasi*, pengolahan gambar, dan pengenalan pola [7].

2.2. Kejahatan Kriminal

Tindak kejahatan dikenal juga sebagai kriminal yang melanggar hukum baik berupa norma-norma ataupun peraturan yang telah ditetapkan sehingga seseorang yang melakukan tindak kriminal harus diberi hukuman [8]. Tingkat kejahatan di Indonesia semakin meningkat secara luas. Kriminalitas mencakup perilaku yang melanggar peraturan hukum dan dapat mengganggu ketenangan masyarakat. Tindakan kejahatan yang dianggap sebagai bentuk kriminalitas termasuk perampokan, pemerkosaan, bahkan pembunuhan. Peningkatan jumlah kejahatan saat ini menjadi perhatian utama dan menjadi sorotan dalam berbagai media masa dan elektronik. Pembunuhan, baik yang terencana maupun yang

tidak. Aksi ini banyak menimbulkan kekhawatiran terhadap masyarakat dikarenakan sudah banyaknya korban yang ada disekitar mereka [9]

2.3. Data Mining

Data Mining adalah istilah yang digunakan untuk mengungkap pengetahuan yang tersembunyi didalam database. Data mining merupakan proses semi otomatis yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan machine learning untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi pengetahuan potensial dan berguna yang bermanfaat yang tersimpan di dalam database besar [10]. Penentuan metode atau algoritma yang sesuai sangat bergantung pada sasaran dan tahapan dalam proses *Knowledge Discovery in Database (KDD)*.

2.4. Metode K-Means

Metode *K-Means* adalah suatu pendekatan pengelompokkan data yang bersifat non-hierarchical dan umumnya digunakan, yang cukup sederhana untuk mengelompokkan data dalam jumlah besar. Algoritma K-means merupakan salah satu algoritma dengan partitional, karena K-Means didasarkan pada penentuan jumlah awal kelompok dengan mendefinisikan nilai *centroid* awalnya [11]. Selain itu Data clustering, atau pengelompokan data, adalah teknik dalam analisis data yang bertujuan untuk mengelompokkan objek-objek data yang serupa ke dalam kelompok-kelompok yang saling berbeda [2].

2.5. Data Kejahatan Kriminal Kabupaten Cirebon

Dataset ini berisikan data status tindak kejahatan berdasarkan jenis kriminalitas di Jawa Barat dari tahun 2019 s.d 2021, dataset ini dihasilkan oleh Dinas Pemberdayaan Masyarakat Dan Desa dengan banyaknya 15.936 data, data yang di olah dalam penelitian ini hanya sebanyak 123 data, yaitu data kabupaten Cirebon di tahun 2019 - 2021. Dataset ini di buat pada tanggal 01 agustus 2022 dan terakhir di perbarui pada tanggal 09 agustus 2022.

3. METODE PENELITIAN

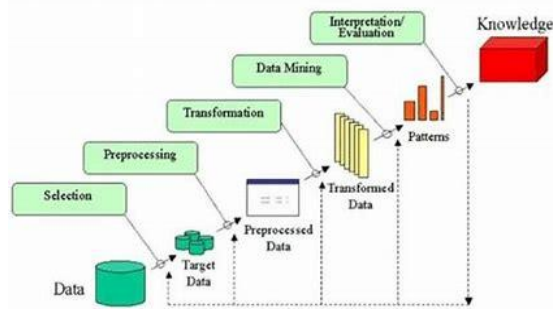
Sumber data dalam penelitian merujuk pada tempat atau lokasi penelitian ini dapat memperoleh informasi atau data yang diperlukan. Data ini diambil melalui website publikasi Open Data Jabar yang bersumber dari Dinas Pemberdayaan Masyarakat Dan Desa Jawa Barat, yang di perbarui dalam periode 1 tahun sekali.

3.1. Sumber Data

Data ini merupakan data skunder yang di olah dari dinas terkait di wilayah Jawa Barat, khususnya dalam dataset ini mencakup data tingkat kelurahan/desa di Kabupaten Cirebon. Penelitian ini menggunakan data skunder yaitu hanya mengolah data yang sudah tersedia. data diperoleh dari website dan publikasi Open Data Jabar. Metode yang

digunakan dalam penelitian ini adalah *Algoritma K-means*, suatu *algoritma clustering* yang bertujuan untuk mengelompokkan data.

3.2. Tahapan Penelitian



Gambar 1. Tahapan KDD

Tahapan *knowledge discovery in database (KDD)* tersebut dapat diuraikan sebagai berikut:

3.2.1. Data Selection

Pada tahapan ini proses seleksi data melibatkan data daftar status tindak kejahatan berdasarkan jenis kriminalitas di wilayah Kabupaten Cirebon pada tahun 2019-2021 data yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 123 record.

3.2.2. Data Cleansing / Preprocessing

Pada tahapan ini proses pembersihan data daftar status tindak kejahatan berdasarkan jenis kriminalitas karena masih ada data kosong, duplikat dan data yang hilang. Tujuannya agar data yang tidak sesuai dapat dihilangkan, karena keberadaannya nantinya dapat melemahkan akurasi hasil data mining. Pada data daftar status tindak kejahatan berdasarkan jenis kriminalitas terdapat atribut yang tidak digunakan yaitu Nama Provinsi, Sehingga hasil data cleaning ini akan memiliki 4 atribut yaitu Nama Kecamatan, Terdapat Pencurian, Terdapat Penipuan, Terdapat Penganiayaan, dan Tahun.

3.2.3. Transformation Data

Data transformation dilakukan dengan menginisialisasi data yang awalnya memiliki nilai nominal sehingga menjadi memiliki nilai numerik. Proses transformasi pada tahapan ini merujuk pada tahap dimana data yang telah dipilih akan diubah menjadi format yang memungkinkan untuk diproses melalui teknik data mining.

3.2.4. Data Mining

Proses data mining pada tahap ini digunakan untuk proses mencari pola atau informasi menarik dalam data terpilih dengan menggunakan teknik atau metode tertentu. Pilihan teknik, metode, atau algoritma yang sesuai sangat bergantung pada tujuan dan proses keseluruhan dalam knowledge discovery in databases (KDD). Tahap ini merupakan inti dari seluruh proses KDD yang dilakukan untuk menganalisis data yang sudah diolah.

3.2.5. Interpretation / Evaluation

Tahap ini digunakan untuk menilai hasil dari proses *data mining* dan memastikan apakah hasil

tersebut dapat memenuhi tujuan yang telah ditetapkan. Dalam proses evaluasi ini, mencakup pembuatan profil pada setiap cluster yang telah terbentuk, dan dapat dilakukan analisis lebih lanjut untuk mengaitkannya dengan atribut peminat. Informasi yang dihasilkan dari proses data mining perlu disajikan dalam format yang dapat dengan mudah dipahami oleh pihak-pihak yang berkepentingan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Data Selection

Pada Penelitian ini, Dataset yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 123 records. Dalam RapidMiner, langkah awal dalam proses data selection adalah melakukan impor data kejahatan kriminal. berupa file dalam format excel (xlsx). Untuk memasukkan data ke dalam RapidMiner, menggunakan operator read excel.



Gambar 2. Operator read excel

Proses Seleksi data dilakukan secara terpisah dari data yang ada dan tidak digunakan. Data yang digunakan merupakan data eksklusif yang sesuai dengan variabel perhitungan yang diterapkan dalam analisis.

Import Data - Format your columns.

Format your columns.

☐ Replace errors with missing values ⓘ

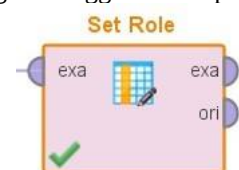
	bps_nama_keca... polynomial	terdapat_pencu... polynomial	terdapat_penip... polynomial	terdapat_penga... polynomial	tahun integer
1	WALUD	TIDAK ADA	TIDAK ADA	TIDAK ADA	2019
2	CILEDUG	TIDAK ADA	TIDAK ADA	TIDAK ADA	2019
3	LOSARI	ADA	TIDAK ADA	TIDAK ADA	2019
4	PABEDILAN	ADA	TIDAK ADA	TIDAK ADA	2019
5	BABAKAN	TIDAK ADA	TIDAK ADA	ADA	2019
6	KARANGSEMBUNG	TIDAK ADA	TIDAK ADA	TIDAK ADA	2019
7	LEMAHABANG	ADA	TIDAK ADA	TIDAK ADA	2019
8	SUSUKAN LEBAK	ADA	TIDAK ADA	TIDAK ADA	2019
9	SEDONG	ADA	TIDAK ADA	TIDAK ADA	2019
10	ASTANAJAPURA	ADA	ADA	TIDAK ADA	2019
11	PANGENAN	ADA	TIDAK ADA	TIDAK ADA	2019
12	MUNDU	ADA	ADA	ADA	2019

no problems.

Previous Finish Cancel

Gambar 3. Hasil data selection

Langkah berikutnya melibatkan penggunaan Operator Set Role untuk memisahkan baris penamaan atribut yang akan dijadikan label yaitu Nama Kecamatan dilakukan dengan menggunakan Operator Set Role



Gambar 4. Operator set role

Row No.	bps_nama	terdapat_pm	terdapat_pn	terdapat_pu	tahun
1	WALED	TEKAD ADA	TEKAD ADA	TEKAD ADA	2019
2	CLEUDUS	TEKAD ADA	TEKAD ADA	TEKAD ADA	2019
3	LOKAR	TEKAD ADA	TEKAD ADA	TEKAD ADA	2019
4	PABEDOLAN	ADA	TEKAD ADA	TEKAD ADA	2019
5	SABAKAN	TEKAD ADA	ADA	ADA	2019
6	KARANASE	TEKAD ADA	TEKAD ADA	TEKAD ADA	2019
7	LEMAHABANG	ADA	TEKAD ADA	TEKAD ADA	2019
8	SULJANAL	ADA	TEKAD ADA	TEKAD ADA	2019
9	SEKONG	ADA	TEKAD ADA	TEKAD ADA	2019
10	ASTALANAP	ADA	ADA	ADA	2019
11	PANGENAN	ADA	TEKAD ADA	TEKAD ADA	2019
12	MUNDU	ADA	ADA	ADA	2019
13	BESEB	TEKAD ADA	TEKAD ADA	TEKAD ADA	2019

Gambar 5. Hasil set role

Row No.	bps_nama	terdapat_pm	terdapat_pn	terdapat_pu	tahun
1	WALED	0	0	0	2019
2	CLEUDUS	0	0	0	2019
3	LOKAR	1	0	0	2019
4	PABEDOLAN	1	0	0	2019
5	SABAKAN	0	0	1	2019
6	KARANASE	0	0	0	2019
7	LEMAHABANG	1	0	0	2019
8	SULJANAL	1	0	0	2019
9	SEKONG	1	0	0	2019
10	ASTALANAP	1	1	0	2019
11	PANGENAN	1	0	0	2019
12	MUNDU	1	1	1	2019
13	BESEB	0	0	0	2019

Gambar 8. Hasil nominal to numerical

4.2. Data Cleansing / Preprocessing

Pada Penelitian ini proses *cleaning* dilakukan sebagai pembersihan data. Tujuannya adalah untuk mengatasi nilai yang hilang pada data yang akan digunakan, sehingga saat diproses, tidak timbul kesalahan atau masalah.

Name	Type	Missing	Statistics
bps_nama_kacamatan	Nominal	0	WERU (3)
terdapat_pencurian	Nominal	0	TEKAD ADA (37)
terdapat_pangrayan	Nominal	0	ADA (37)
terdapat_pangrayan	Nominal	0	ADA (37)
tahun	Integer	0	2019, 2020, 2021

Gambar 6. Hasil proses data cleaning

Setelah dilakukan *preprocessing* data, didapatkan hasil bahwa tidak ada *missing value* pada data baik pada atribut maupun label. Dalam langkah berikutnya, digunakan operator *Select Attributes*. Operator *Select Attributes* memungkinkan penggunaan terbatas pada jumlah atribut berdasarkan kriteria tertentu, seperti nama, posisi, nilai rata-rata, atau variasi. Kemudian mengubah attributes filter type menggunakan subset, dan memilih atribut pada subset dari data set yang digunakan dalam penelitian.

Attributes	Selected Attributes
bps_nama_kacamatan	tahun
	terdapat_pencurian
	terdapat_pangrayan
	terdapat_pu

Gambar 7. Hasil data select attributes

4.3. Data Transformations

Dalam Langkah transformasi ini, peneliti mencantumkan transformasi karena bertujuan untuk menginisialisasi data dengan nilai yang sesuai dengan tipe data yang diperlukan dalam proses data mining. Dalam proses selanjutnya, dengan menggunakan operator nominal to numerical.

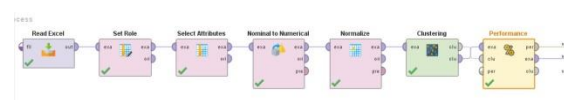
Row No.	id	bps_nama	cluster	terdapat_pm	terdapat_pn	terdapat_pu	tahun
1	1	WALED	cluster_4	0	0	0	0
2	2	CLEUDUS	cluster_4	0	0	0	0
3	3	LOKAR	cluster_4	1	0	0	0
4	4	PABEDOLAN	cluster_2	1	0	0	0
5	5	SABAKAN	cluster_2	0	0	1	0
6	6	KARANASE	cluster_4	0	0	0	0
7	7	LEMAHABANG	cluster_3	1	0	0	0
8	8	SULJANAL	cluster_2	1	0	0	0
9	9	SEKONG	cluster_2	1	0	0	0
10	10	ASTALANAP	cluster_3	1	1	0	0
11	11	PANGENAN	cluster_2	1	0	0	0
12	12	MUNDU	cluster_1	1	1	1	0
13	13	BESEB	cluster_4	0	0	0	0

Gambar 9. Hasil normalize

Metode yang digunakan dalam transformasi normalisasi metode *range transformation*, yang dapat digunakan untuk menghitung nilai jarak yang diinginkan. Parameter yang digunakan dalam penelitian ini adalah nilai minimum = 0,0, nilai maksimum = 1,0. Kemudian klik Run untuk melihat hasil transformasi normalize.

4.4. Data Mining

Pada tahap Data Mining pencarian pola atau informasi menarik dari data terpilih dengan menggunakan metode *algoritma K-Means clustering* dalam pengelompokkan data tindak kejahatan kriminal dapat digunakan untuk membentuk data set yang sudah ada. Gambar berikut ini merupakan model *data mining* pada *algoritma K-Means*.

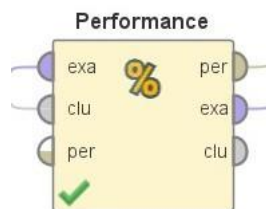


Gambar 10. Model data mining

Peneliti menggunakan algoritma K-Means dengan menggunakan *operator cluster distance performance* untuk menentukan K yang paling optimum menggunakan *operator performance* untuk menghitung DBI. Parameter yang digunakan adalah $k = 9$ dan $\text{run maksimum} = 10$. K merupakan cluster, maka untuk parameter tersebut peneliti menggunakan 9 cluster yaitu tingkat kejahatan tinggi 1, tingkat kejahatan tinggi 2, tingkat kejahatan tinggi 3, tingkat kejahatan sedang 1, tingkat kejahatan sedang 2, tingkat kejahatan sedang 3, tingkat kejahatan rendah 1, tingkat kejahatan rendah 2, tingkat kejahatan rendah 3 serta maks. Run terdiri dari 10 cluster.

4.5. Interpretation / Evaluation

Dalam Penelitian ini, peneliti menggunakan operator *cluster distance performance*. operator *performance* berperan dalam mengamati nilai Davies Bouldin Index (DBI) dan rata rata jarak dalam cluster centroid berdasarkan jarak terdekat yang telah dikelompokkan oleh algoritma K-Means.



Gambar 11. Operator cluster distance performance

Performance
avg. within cluster distance: 0.310
avg. within cluster distance: cluster_0: 0.314
avg. within cluster distance: cluster_1: 0.314
avg. within cluster distance: cluster_2: 0.314
avg. within cluster distance: cluster_3: 0.314
avg. within cluster distance: cluster_4: 0.314
avg. within cluster distance: cluster_5: 0.314
avg. within cluster distance: cluster_6: 0.314
avg. within cluster distance: cluster_7: 0.314
avg. within cluster distance: cluster_8: 0.314
avg. within cluster distance: cluster_9: 0.314
max. within cluster distance: 0.314

Gambar 12. Hasil performance vector

Dalam proses evaluasi digunakan operator *Performance (Cluster Distance Performance)*. Dapat digunakan untuk membentuk data yang sudah ada dengan cara membagi atau mengelompokkan data menjadi beberapa cluster, tujuannya adalah untuk menentukan jumlah cluster yang dihasilkan dengan menggunakan nilai Davies Bouldin Index (DBI) terendah. hasil rekapitulasi dari nilai DBI tersebut ditunjukkan dalam Tabel 1. sebagai berikut

Tabel 1. Hasil percobaan menentukan Nilai K

Nilai K	DBI
2	0.289
3	0.229
4	0.203
5	0.193
6	0.161

7	0.146
8	0.173
9	0.122
10	0.134

Berdasarkan hasil percobaan menentukan nilai k yang ditunjukkan pada Tabel 1. Jumlah cluster yang akan dipilih sebagai nilai K adalah 9, dikarenakan memiliki nilai DBI yang paling mendekati 0, yaitu 0.122. Semakin kecil nilai DBI, semakin optimal jumlah cluster yang dihasilkan. Oleh karena itu, dalam Penelitian ini, diputuskan untuk menggunakan 9 cluster.

4.6. Pembahasan

Tabel 2. Hasil pengelompokkan cluster tingkat kejahatan

	2019	2020	2021	Tingkat Kejahatan
Cluster 0	18	16	-	Tinggi 1
Cluster 1	-	12	12	Tinggi 2
Cluster 2	6	7	8	Tinggi 3
Cluster 3	1	1	4	Sedang 1
Cluster 4	4	5	-	Sedang 2
Cluster 5	-	-	10	Sedang 3
Cluster 6	12	-	-	Rendah 1
Cluster 7	-	-	6	Rendah 2
Cluster 8	-	-	1	Rendah 3

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari RapidMiner dengan metode *clustering K-Means* didapatkan hasil 9 cluster. bahwa pada tahun 2019-2021 cluster_0 memiliki tingkat kejahatan tinggi 1 dengan jumlah 34 dengan rincian cluster_0 tahun 2019 yaitu 18 Kecamatan. tahun berikut nya 2020 cluster_0 yaitu 16 Kecamatan.

cluster_1 pada tahun 2019-2021 memiliki tingkat kejahatan tinggi 2 dengan jumlah 24 dengan rincian cluster_1 tahun 2020 yaitu 12 kecamatan. tahun berikut nya 2021 cluster_1 yaitu 12 Kecamatan.

cluster_2 pada tahun 2019-2021 memiliki tingkat kejahatan tinggi 3 dengan jumlah 21. rincian cluster_2 tahun 2019 yaitu 6 Kecamatan. tahun berikut nya 2020 cluster_2 yaitu 7 Kecamatan. tahun 2021 cluster_2 yaitu 8 Kecamatan.

cluster_3 pada tahun 2019-2021 memiliki tingkat kejahatan sedang 1 dengan jumlah 6. rincian cluster_3 tahun 2019 yaitu 1 kecamatan. tahun berikut nya 2020 cluster_3 yaitu 1 Kecamatan. tahun 2021 cluster_3 yaitu 4 Kecamatan.

cluster_4 pada tahun 2019-2021 memiliki tingkat kejahatan sedang 2 dengan jumlah 9. rincian cluster_4 tahun 2019 yaitu 4 kecamatan. tahun berikut nya 2020 cluster_4 yaitu 5 Kecamatan.

cluster_5 pada tahun 2019-2021 memiliki tingkat kejahatan sedang 3 dengan jumlah 10. rincian cluster_5 tahun 2021 yaitu 10 kecamatan.

cluster_6 pada tahun 2019-2021 memiliki tingkat kejahatan rendah 1 dengan jumlah 12. rincian cluster_6 tahun 2019 yaitu 12 kecamatan.

cluster_7 pada tahun 2019-2021 memiliki tingkat kejahatan rendah 2 dengan jumlah 6. rincian cluster_6 tahun 2021 yaitu 6 kecamatan.

cluster_8 pada tahun 2019-2021 memiliki tingkat kejahatan rendah 3 dengan jumlah 1. rincian cluster_8 tahun 2021 yaitu 1 kecamatan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Setelah menerapkan data mining dengan algoritma *K-Means Clustering* serta menganalisis data tingkat kejahatan di wilayah Kabupaten Cirebon, dengan menggunakan 123 data.

Pengelompokan data diolah melalui tools *RapidMiner* dengan menggunakan algoritma *K-Means*, maka dapat diuraikan kesimpulan sebagai berikut. tahap pengelompokan berdasarkan hasil yang dicapai, disarankan untuk melakukan upaya-upaya untuk memperhatikan daerah tingkat kejahatan tinggi yaitu pada cluster 0, yang didominasi oleh Kecamatan Losari, Dukuh Puntang, Weru, Arjawinangun, Gegesik, Kaliwedi, Depok. cluster 1, yang didominasi oleh Kecamatan Waled, Karangsembung, Susukan Lebak, Mundu, Panguragan, Gebang, Greged, Gunung Jati. cluster 2 yang didominasi oleh Kecamatan Palimanan, Gempol, Astanajapura, Susukan, Karangwareng. Penerapan data mining ini dapat digunakan sebagai bahan evaluasi dan perbaikan dalam pengelolaan data tingkat kejahatan kriminal di wilayah Kabupaten Cirebon. serta pada hasil *Cluster optimum* dan nilai *Devies Boulding Index (DBI)* dengan nilai adalah $K=9$ menghasilkan nilai 0,122.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Sukama and R. Aldiansyah, "Analisis Yuridis Peranan Pihak Kepolisian Resor Kota Cirebon Dalam Menangani Tindak Pidana Pencurian Dengan Kekerasan Dihubungkan Dengan Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2002 Tentang Kepolisian," *Focus J. Law*, vol. 2, no. 2, pp. 136–147, 2022, doi: 10.47685/focus.v2i2.307.
- [2] P. S. Rosiana, A. A. Mohsa, M. A. Fadila, and J. Haerul, "Data Karawang Dengan Menggunakan Algoritma Clustering K-Means," vol. 11, no. 3, 2023.
- [3] F. Rahmadayanti and R. Rahayu, "Penerapan Metode Data Mining Pada Kasus Kriminalitas Indonesia," *J. Teknol. Inf. ...*, vol. 15, no. 1, pp. 52–61, 2023, [Online]. Available: <https://www.jurnal.univbinainsan.ac.id/index.php/jti/article/view/2054%0Ahttps://www.jurnal.univbinainsan.ac.id/index.php/jti/article/download/2054/1046>
- [4] U. T. Suryadi and Y. Supriatna, "Cluster 2 = 169," vol. 22, no. April, p. 111, 2019.
- [5] Y. Mayona, R. Buaton, and M. Simanjutak, "Data Mining Clustering Tingkat Kejahatan Dengan Metode Algoritma K-Means (Studi Kasus: Kejaksaan Negeri Binjai)," *J. Inform. Kaputama*, vol. 6, no. 3, pp. 2548–9739, 2022.
- [6] M. Simanjuntak and Dkk, "Penerapan Data Mining Pengelompokan Kejahatan Elektronik Sesuai UU ITE dengan Menggunakan Metode Clustering," *J. Mahajana Inf.*, vol. 3, no. 2, p. 3, 2018.
- [7] F. A. Bramasta and R. Halilintar, "Penerapan Data Mining Untuk Menentukan Strategi Penjualan Toko Sepatu," *Pros. SEMNAS INOTEK ...*, pp. 236–241, 2021, [Online]. Available: <https://proceeding.unpkediri.ac.id/index.php/inotek/article/view/1135%0Ahttps://proceeding.unpkediri.ac.id/index.php/inotek/article/download/1135/736>
- [8] M. A. Sundari, R. Pane, and R. Rohani, "Data Mining Clustering Korban Kejahatan Pelecehan Seksual dengan Kekerasan Berdasarkan Provinsi Menggunakan Metode AHC," *Build. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 5, no. 1, 2023, doi: 10.47065/bits.v5i1.3499.
- [9] S. M. Dewi, A. P. Windarto, I. S. Damanik, and H. Satria, "Analisa Metode K-Means pada Pengelompokan Kriminalitas Menurut Wilayah," *Semin. Nas. Sains Teknol. Inf.*, pp. 620–625, 2019.
- [10] Agung Nugraha, Odi Nurdiawan, and Gifthera Dwilestari, "Penerapan Data Mining Metode K-Means Clustering Untuk Analisa Penjualan Pada Toko Yana Sport," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 6, no. 2, pp. 1–7, 2022.
- [11] L. Magdalena and R. Fahrudin, "Penerapan Data Mining Untuk Koperasi Se-Jawa Barat Menggunakan Metode Clustering pada Kementerian Koperasi dan UKM," *J. Digit*, vol. 9, no. 2, p. 190, 2020, doi: 10.51920/jd.v9i2.120.