



Pengelompokan Data Kriminal untuk Menentukan Pola Rawan Tindak Kriminal Menggunakan Algoritma K-Means (Studi Kasus: Polsek Hamparan Perak)

Dicky Ananda Azhari^{1*}, Yani Maulita², Suci Ramadani³

¹²³ Program studi Sistem Informasi, STMIK Kaputama, Indonesia

anandaazharidicky@gmail.com^{1*}, yani.maulita@gmail.com², suci.ramadani23@gmail.com³

Alamat: Jl. Veteran No. 4A-9A, Binjai, SUMUT

Korespondensi penulis: anandaazharidicky@gmail.com

Abstract: *Crime is a problem experienced by humans from time to time, crime often occurs because of several factors, one of which is due to the lack of security of the address so that many criminal acts occur. Hamparan Perak Police is trying to increase its commitment to safeguard and protect the community through efforts that are organized consistently and continuously. The rise of criminal acts that occur, such as motorcycle theft, persecution, and the rise of robbery in the middle of the road makes residents feel unsafe and always feel threatened at certain addresses. Therefore, to determine the vulnerable pattern of crimes committed, it is necessary to determine the group to determine the vulnerable area or not using the clustering method, which aims to be able to assist the police in conducting socialization and actions for public security by combining objects in a group with each other and different from objects in other groups. From the tests carried out using the clustering method with the K-Means algorithm, it can be seen that the group of criminal data that has the highest group and most often appears when processed is the criminal act of theft, the pattern of criminal acts in quiet areas, has been monitored and planned in klambir village.*

Keywords: *Data Mining, Clustering, Crime*

Abstrak: Kejahatan merupakan persoalan yang dialami oleh manusia dari waktu ke waktu, kejahatan pun sering terjadi karena adanya beberapa faktor penyebab salah satunya dikarenakan alamat yang minim keamanannya sehingga banyak tindakan kriminal yang terjadi. Polsek Hamparan Perak Berupaya dalam meningkatkan komitmen untuk menjaga dan melindungi masyarakat melalui upaya-upaya yang diselenggarakan secara konsisten dan berkelanjutan. Maraknya tindakan kriminal yang terjadi, seperti pencurian sepeda motor, penganiayaan, serta maraknya pembegalan ditengah jalan membuat warga merasa tidak aman dan selalu merasa terancam dialamat tertentu. Maka dari itu untuk menentukan pola rawan dari tindak kriminal yang dilakukan perlu adanya penentuan kelompok untuk menentukan daerah rawan atau tidaknya dengan menggunakan metode clustering, yang bertujuan untuk dapat membantu pihak kepolisian dalam melakukan sosialisasi dan tindakan untuk keamanan masyarakat dengan cara menggabungkan objek-objek dalam sebuah kelompok satu sama lain dan berbeda dengan objek dalam kelompok yang lain. Dari pengujian yang dilakukan menggunakan metode clustering dengan algoritma K-Means ini, dapat diketahui kelompok data tindak criminal yang memiliki kelompok paling tinggi dan paling sering muncul saat diproses yaitu tindak criminal pencurian, pola tindak criminal area sepi, sudah terpantau dan direncanakan didesa klambir.

Kata Kunci : Data Mining, Clustering, Tindak Kriminal

1. PENDAHULUAN

Kejahatan merupakan persoalan yang dialami oleh manusia dari waktu ke waktu, kejahatan pun sering terjadi karena adanya beberapa faktor penyebab salah satunya dikarenakan alamat yang minim keamanannya sehingga banyak tindakan kriminal yang terjadi. Polsek Hamparan Perak Berupaya dalam meningkatkan komitmen untuk menjaga dan melindungi masyarakat melalui upaya-upaya yang diselenggarakan secara konsisten dan berkelanjutan. Maraknya tindakan kriminal yang terjadi, seperti pencurian sepeda motor,

penganiayaan, serta maraknya pembegalan ditengah jalan membuat warga merasa tidak aman dan selalu merasa terancam dialamat tertentu.

Maka dari itu untuk menentukan pola rawan dari tindak kriminal yang dilakukan perlu adanya penentuan kelompok untuk menentukan daerah rawan atau tidaknya dengan menggunakan metode clustering, yang nantinya dapat membantu pihak kepolisian dalam melakukan sosialisasi dan tindakan untuk keamanan masyarakat dengan cara menggabungkan objek-objek dalam sebuah kelompok satu sama lain dan berbeda dengan objek dalam kelompok yang lain. Berdasarkan latar belakang diatas maka penulis mencoba untuk membuat judul penelitian yaitu “Pengelompokan Data Kriminal Untuk Menentukan Pola Rawan Tindak Kriminal Menggunakan Algoritma K-Means”.

2. KAJIAN PUSTAKA

Kriminal

Kriminal adalah suatu konsep yang berhubungan dengan perilaku atau perbuatan jahat yang dilakukan oleh seseorang atau sekelompok orang. *Crime* adalah kejahatan dan *kriminal* dapat diartikan sebagai perbuatan jahat, maka tindak kriminal dapat diartikan sebagai perbuatan kriminal. kejahatan adalah suatu perbuatan yang dilakukan dengan sengaja dan kelalaian, telah melanggar hukum pidana dan karena itu diancam dengan hukuman. (Kartono, 2017). Faktor-faktor penyebab terjadinya tindak kriminal yang lain sebagai berikut:

a. Faktor lingkungan Pergaulan

Pada dasarnya manusia tidak dapat hidup tanpa kehadiran dan bantuan orang lain di sekitarnya. Selain itu manusia juga mempunyai naluri untuk berkumpul dan bergaul dengan manusia lainnya. Oleh karena itu manusia membutuhkan lingkungan sebagai tempat berinteraksi dan bersosialisasi dengan sesamanya. Lingkungan sebagai tempat manusia berkumpul dan berinteraksi disebut sebagai lingkungan sosial, lingkungan sosial adalah lingkungan masyarakat di mana dalam lingkungan masyarakat itu terdapat adanya interaksi individu yang satu dengan individu yang lainnya.

Dengan melihat frekuensi dan intensitas hubungan maupun faktor-faktor lainnya, ada beberapa jenis lingkungan sosial yaitu:

1) Lingkungan Sosial Primer

Yaitu lingkungan sosial di mana terdapat hubungan yang erat antara anggota yang satu dengan yang lainnya, anggota yang satu saling mengenal dengan anggota lainnya. Oleh karena itu di antara para anggotanya telah ada hubungan yang erat.

2) Lingkungan Sosial Skunder

Yaitu lingkungan sosial di mana hubungan anggota yang satu dengan anggota yang lainnya agak longgar. Anggota yang satu dengan yanglainnya kurang atau tidak saling mengenal.

b. Faktor Solidaritas

Pengertian solidaritas adalah keadaan menjadi satu, menjadi bersahabat yang muncul karena adanya tanggung jawab bersama dengan kepentingan bersama di antara para anggotanya. Sementara itu Emil Durkheim (dalam Soekanto, 2000) mengatakan bahwa solidaritas menunjuk pada keadaan hubungan antara individu dan atau kelompok yang didasarkan pada perasaan moral dan kepercayaan yang dianut bersama yang diperkuat oleh pengalaman emosional bersama. (Kartono, 2017)

c. Disorganisasi Keluarga

Disorganisasi merupakan suatu keadaan di mana anggota-anggota dalam suatu keluarga tidak dapat menjalankan peranan dan kewajibannya. Jadi dalam hal ini ada satu atau beberapa anggota keluarga yang karena satu dan lain sebab, tidak dapat menjalankan tugas dan kewajibannya dalam hubungannya dengan anggota keluarga yang lain. Disorganisasi keluarga adalah perpecahan keluarga sebagai suatu unit karena anggota-anggotanya gagal memenuhi kewajibannya sesuai dengan peranan sosial nya.

Ada bermacam-macam bentuk atau variasi dari disorganisasi keluarga yaitu: (Kartono, 2017)

- 1) Unit keluarga yang tidak lengkap karena hubungan di luar perkawinan. Walaupun dalam hal ini secara yuridis dan sosial belum terbentuk sebagai suatu keluarga, tetapi bentuk ini dapat digolongkan sebagai disorganisasi keluarga. Sebab ayah (biologis) gagal mengisi peranan sosialnya dan demikian juga halnya dengan keluarga pihak ayah maupun keluarga pihak ibu
- 2) Disorganisasi keluarga karena putusnya perkawinan sebab perceraian, perpisahan meja dan tempat tidur dan seterusnya.
- 3) Adanya kekurangan dalam keluarga tersebut, yaitu dalam komunikasi antara anggota-anggotanya (empty selffamily).
- 4) Krisis keluarga oleh karena salah satu yang bertindak sebagai kepala keluarga di luar kemampuannya sendiri meninggalkan rumah tangga, mungkin karena meninggal dunia, dihukum atau karena peperangan.
- 5) Krisis keluarga yang disebabkan oleh faktor-faktor intern, misalnya karena terganggunya jiwa salah seorang anggota keluarga.

Jenis-Jenis Tindak Kriminal dapat dikelompokkan dalam berbagai jenis perbuatan seperti berikut: (Kartono, 2017)

- 1) Pembunuhan, penyembelihan, pencekikan dan pengracu-nan sampai mati.
- 2) Pelanggaran seks dan pemerkosaan.
- 3) Perampokan, Maling, mencuri.
- 4) Pengancaman, intimidasi dan pemerasan.
- 5) Korupsi, penyogokan, penyuapan.
- 6) Pelanggaran ekonomi.
- 7) Penggunaan senjata api dan perdagangan senjata api gelap.
- 8) Perampasan, perampokan, penyerangan dan penggarongan.
- 9) Penggelapan, pemalsuan, fraude.
- 10) Bigami, kawin rangkap pada satu saat.
- 11) Kejahatan-kejahatan politik.
- 12) Penculikan.
- 13) Perdagangan dan penyalahgunaan narkotik.
- 14) Pencucian Uang

Bentuk-bentuk tindak kriminal dimaksud adalah sebagai berikut : Pencopetan, Penodongan, Perampokan, Pencurian, Pemerasan, Pembunuhan, Penganiayaan, Perkosaan, Penyanderaan dan Pelanggaran lalu lintas. (Kartono, 2017). Pola tindak kriminal yang banyak terjadi dilakukan dengan cara yaitu:

- 1) Menggunakan alat bantu dalam melancarkan aksinya menggunakan senjata, senapan, bahan kimia dan racun, instrument kedokteran, alat pemukul, alat jerat, dan lain-lain.
- 2) Tanpa menggunakan alat bantu hanya dengan kekuatan fisik saja dengan bujuk rayu atau tipuan.
- 3) Residivis adalah penjahat yang berulang ke luar masuk penjara. Selalu mengulangi perbuatan jahat baik yang serupa maupun yang berbeda bentuk kejahatannya.
- 4) Penjahat berdarah dingin adalah pelaku kriminal yang melakukan kejahatan dengan pertimbangan dan persiapan yang matang.
- 5) Penjahat kesempatan adalah pelaku kejahatan yang melakukan kejahatan dengan menggunakan kesempatan-kesempatan yang ada tanpa direncanakan.
- 6) Penjahat karena dorongan impuls-impuls yang timbul seketika. (Kartono, 2017)

Data Mining

Data mining merupakan serangkaian proses untuk menggali nilai tambah dari suatu kumpulan data berupa pengetahuan yang selama ini tidak diketahui secara manual dari suatu kumpulan data. Data mining juga diartikan sebagai proses untuk mendapatkan informasi yang berguna dari gudang basis data yang benar. (Relita Buaton et al., 2019). Berikut merupakan beberapa kelebihan dan kekurangan dari data mining yaitu sebagai berikut:

Kelebihan dari data mining yaitu:

- a. Data mining mampu melakukan pengolahan data dalam jumlah yang sangat besar
- b. Data mining mampu melakukan pencarian data secara otomatis

Kekurangan dari data mining yaitu:

- a. Data mining sangat peka terhadap kendala *database* atau yang dikenal dengan istilah *garbe in garbe out*.
- b. Data mining tidak punya kemampuan dalam melakukan analisa terhadap data yang menyebabkan data mining harus dibantu dengan teknik maupun algoritma yang mendukung proses mining. (Relita Buaton et al., 2019)

Algoritma K-Means

Algoritma K-Means salah satu teknik dalam data mining untuk mengelompokkan (*Clustering*) data kedalam beberapa kelompok berdasarkan jarak, kriteria, kondisi atau karakteristik. Data dalam satu kelompok harus memiliki jarak terpendek, kriteria, kondisi atau karakteristik yang sama atau hampir sama antara satu dengan lainnya. *Algoritma K-Means* dapat mengelompokkan objek yang memiliki kemiripan. (Efori Buulolo, 2020)

Adapun langkah-langkah dalam pengelompokan data dengan *Algoritma K-Means* adalah sebagai berikut:

- a. Menentukan Jumlah cluster (k) pada data set.
- b. Menentukan nilai Pusat (centroid)
- c. Hitung jarak dekat dengan centroid
- d. Jarak centroid yang digunakan adalah *Euclidean Distance*, dengan rumus seperti dibawah ini.

$$d_{ij} = \sqrt{(x_{1i} - x_{1j})^2 + (x_{2i} - x_{2j})^2 + \dots + (x_{ki} - k_j)^2} \dots (1)$$

Keterangan:

d_{ij} = jarak da data ke i ke pusat cluster j

x_{kj} = data dari ke-i pada *attribute* data ke-k

x_{kj} = data dari ke-j pada *attribute* data ke-k

Clustering merupakan suatu metode untuk mencari dan mengelompokkan data yang memiliki kemiripan karakteristik (*similarity*) antara satu data dengan data yang lain. *Clustering* merupakan salah satu metode data mining yang bersifat tanpa arahan (*unsupervised*), maksudnya metode ini diterapkan tanpa adanya latihan (*training*) dan tanpa ada guru (*teacher*) serta tidak memerlukan target *output*. Dalam data mining ada dua jenis metode clustering yang digunakan dalam pengelompokan data, yaitu *hierarchical clustering* dan *non-hierarchical clustering*.

Metode *hierarchical clustering* adalah suatu metode pengelompokan data yang dimulai dengan mengelompokkan dua atau lebih objek yang memiliki kesamaan paling dekat. Kemudian proses diteruskan ke objek lain yang memiliki kedekatan kedua. Demikian seterusnya sehingga cluster akan membentuk semacam pohon dimana ada hierarki (tingkatan) yang jelas antar objek, dari yang paling mirip sampai yang paling tidak mirip.

Selanjutnya, berbeda dengan metode *hierarchical clustering*, metode *nonhierarchical clustering* justru dimulai dengan menentukan terlebih dahulu jumlah cluster yang diinginkan (dua cluster, tiga cluster, atau lain sebagainya). Setelah jumlah cluster diketahui, baru proses cluster dilakukan tanpa mengikuti proses hierarki. (Relita Buatun et al., 2019)

3. METODE PENELITIAN

Untuk menganalisa suatu data dalam sebuah penelitian, dibutuhkan suatu data pendukung agar sebuah penelitian dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di Kantor Polsek Hamparan Perak maka diperoleh suatu data yang digunakan untuk menganalisa data tindak kriminal. Adapun data pendukung penelitian yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 1 Data Pola Tindak Kriminal

No	Inisialisasi	Tindak Kriminal	Pola	Alamat
1	A	Curanmor Roda 2 dan Penipuan	direncanakan, Area terpantau	Klumpang
2	B	Curanmor Roda 2 dan Penganiayaan	lokasi sepi, menggunakan senjata tajam	Bulu Cina
3	C	Penggelapan dan Pencurian	Sudah direncanakan, lokasi sudah terpantau sejak lama	Hamparan Perak
4	D	penggelapan dan Penganiayaan	lokasi sepi, menggunakan senjata tajam	Klambir
5	E	Curanmor Roda 2 dan Penganiayaan	lokasi sepi, menggunakan senjata tajam	Klambir V Kampung

**PENGELOMPOKAN DATA KRIMINAL UNTUK MENENTUKAN POLA RAWAN TINDAK KRIMINAL
MENGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS
(STUDI KASUS: POLSEK HAMPARAN PERAK)**

No	Inisialisasi	Tindak Kriminal	Pola	Alamat
6	F	Pencurian dan Penipuan	lokasi sepi, menggunakan senjata tajam	Klambir V Kebun
7	G	Penipuan dan Penganiayaan	area sepi, sudah terpantau, dan direncanakan	Bulu Cina
8	H	Curanmor 2	direncanakan, Area terpantau	Klumpang
9	I	Penganiayaan	area sepi, sudah terpantau, dan direncanakan	Kota Datar
10	J	Pembunuhan	sudah direncanakan	Kota Rantang
11	K	Penggelapan	sudah direncanakan	Hamparan Perak
12	L	Pencurian	area sepi, sudah terpantau, dan direncanakan	Desa Lama
13	M	Penipuan	sudah terpantau, lokasi sepi, menggunakan senjata tajam	Selemak
14	N	Penggelapan	direncanakan, Area terpantau	Paluh Kurau
15	O	Penggelapan dan Pembunuhan	sudah direncanakan	Klambir
16	P	Pencurian	sudah terpantau, lokasi sepi, menggunakan senjata tajam	Bulu Cina
17	Q	Pembunuhan	sudah direncanakan	Paluh Manan
18	R	Pencurian	direncanakan, Area terpantau	Paya Bakung
19	S	Pencurian	lokasi sepi, menggunakan senjata tajam	Kota Datar
20	T	Pencurian	direncanakan, Area terpantau	Sei Baharu

Penerapan metode *clustering*, proses awal dilakukan transformasi data ke dalam bentuk numerik dengan kode-kode yang telah ditentukan, lalu ditentukan jumlah *group* (K), hitung centroid, hitung jarak objek ke *centroid* dan kemudian *group* kan berdasarkan jarak terdekat. Proses ini dilakukan dalam beberapa iterasi, jika tidak ada objek yang pindah/group maka iterasi selesai. Penentuan *group* dari suatu objek, menggunakan jarak *euclidean* antara tiga titik objek (X,Y dan Z) yang pada Tabel 2, Tabel 3 dan Tabel 4

Tabel 2 Tindak Kriminal (X)

Kode	Tindak Kriminal
1	Curanmor Roda 2 dan Penipuan
2	Curanmor Roda 2 dan Penganiayaan
3	Penggelapan dan Pencurian
4	penggelapan dan Penganiayaan
5	Pencurian dan Penipuan
6	Penipuan dan Penganiayaan

Kode	Tindak Kriminal
7	Curanmor Roda 2
8	Penganiayaan
9	Pembunuhan
10	Penggelapan
11	Pencurian
12	Penipuan
13	Penggelapan dan Pembunuhan
14	Perampokan
15	Pemalsuan
16	Kekerasan Dalam Rumah Tangga (KDRT)
17	Pelecehan Seksual

Berikut merupakan tabel pola tindak kriminal/kejadian yang terjadi yang diperoleh pada data seperti yang terlihat pada Tabel 3 Sebagai berikut;

Tabel 3 Pola Tindak Kriminal (Y)

Kode	Pola Tindak Kriminal
1	Direncanakan, Area Terpantau
2	Lokasi Sepi, Menggunakan Senjata Tajam
3	Sudah Direncanakan, Lokasi Sudah Terpantau Sejak Lama
4	Area Sepi, Sudah Terpantau, Dan Direncanakan
5	Sudah Direncanakan
6	Sudah Terpantau, Lokasi Sepi, Menggunakan Senjata Tajam
7	Adanya Kesempatan, Area Sepi
8	Sudah Direncanakan, Menggunakan Senjata Tajam

Berikut merupakan tabel alamat atau tempat kejadian perkara yang terjadi yang ada pada data seperti yang terlihat pada Tabel 4 Sebagai berikut;

Tabel 4 Desa (Z)

Kode	Desa
1	Klumpang
2	Bulu Cina
3	Hampan Perak
4	Klambir
5	Klambir V Kampung
6	Klambir V Kebun
7	Kota Datar
8	Kota Rantang
9	Desa Lama
10	Selemek
11	Paluh Kurau
12	Paluh Manan
13	Paya Bakung
14	Sei Baharu
15	Tandam Hilir I

**PENGELOMPOKAN DATA KRIMINAL UNTUK MENENTUKAN POLA RAWAN TINDAK KRIMINAL
MENGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS
(STUDI KASUS: POLSEK HAMPARAN PERAK)**

Kode	Desa
16	Tandam Hilir II
17	Tandam Hulu I
18	Tandam Hulu II
19	Sialang Muda

Hasil transformasi data kriteria di atas, dapat dilihat pada Tabel 5

Tabel 3. 5 Data Transformasi

No	Inisialisasi	Tindak Kriminal (X)	Pola Tindak Kriminal (Y)	Desa(Z)
1	A	1	1	1
2	B	2	2	2
3	C	3	3	3
4	D	4	2	4
5	E	2	2	5
6	F	5	2	6
7	G	6	4	2
8	H	7	1	1
9	I	8	4	7
10	J	9	5	8
11	K	10	5	3
12	L	11	4	9
13	M	12	6	10
14	N	11	1	11
15	O	13	5	4
16	P	11	6	2
17	Q	9	5	13
18	R	11	1	14
19	S	11	2	7
20	T	11	1	15

Selanjutnya langkah yang dilakukan adalah perhitungan data berdasarkan algoritma *k-means clustering*.

Iterasi 1

Centroid 1 = (7, 1, 1) diambil secara acak dari data 8

Centroid 2 = (8, 4, 7) diambil secara acak dari data 9

Centroid 3 = (9, 5, 8) diambil secara acak dari data 10

Keterangan :

Nilai centroid diambil secara acak dari data yang telah di transformasikan.

Bagian A (1;1;1)

$K = 3$, centroid 1 = (7;1;1), centroid 2 = (8;4;7), centroid 3 = (9;5;8)

$$\text{Jarak dari C 1 (X)} = \sqrt{(1-7)^2 + (1-1)^2 + (1-1)^2} = 6$$

$$\text{Jarak dari C 2 (Y)} = \sqrt{(-8)^2 + (-4)^2 + (1-7)^2} = 9.70$$

$$\text{Jarak dari C 3 (Z)} = \sqrt{(1-9)^2 + (1-5)^2 + (1-8)^2} = 11.36$$

Tabel 6 Hasil Iterasi 1

No	Nama	Tindak Kriminal (X)	Pola Tindak Kriminal (Y)	Desa(Z)	Jarak Dari C1	Jarak Dari C2	Jarak Dari C3	Group
1	A	1	1	1	6	9.70	11.36	1
2	B	2	2	2	5.20	8.06	9.70	1
3	C	3	3	3	4.90	6.48	8.06	1
4	D	4	2	4	4.36	5.39	7.07	1
5	E	2	2	5	6.48	6.63	8.19	1
6	F	5	2	6	5.48	3.74	5.39	2
7	G	6	4	2	3.32	5.39	6.78	1
8	H	7	1	1	0	6.78	8.31	1
9	I	8	4	7	6.78	0	1.73	2
10	J	9	5	8	8.31	1.73	0	3
11	K	10	5	3	5.39	4.58	5.10	2
12	L	11	4	9	9.43	3.61	2.45	3
13	M	12	6	10	11.45	5.39	3.74	3
14	N	11	1	11	10.77	5.83	5.39	3
15	O	13	5	4	7.81	5.92	5.66	3
16	P	11	6	2	6.48	6.16	6.40	2
17	Q	9	5	13	12.81	6.16	5.00	3
18	R	11	1	14	13.60	8.19	7.48	3
19	S	11	2	7	7.28	3.61	3.74	2
20	T	11	1	15	14.56	9.06	8.31	3

Keterangan :

1. Jika pada centroid 1 lebih kecil maka hasil *cluster* masuk pada grup 1.
2. Jika pada centroid 2 lebih kecil maka hasil *cluster* masuk pada grup 2.
3. Jika pada centroid 3 lebih kecil maka hasil *cluster* masuk pada grup 3.

Group lama : {0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0}

Group baru : {1,1,1,1,1,2,1,1,2,3,2,3,3,3,3,2,3,3,2,3}

Terjadi perubahan *group*, maka dilanjutkan ke iterasi berikutnya:

Untuk group 1 ada 7 data :

$$\text{Grup 1 (X)} = (1+2+3+4+2+6+7)/7 = 3.57$$

**PENGELOMPOKAN DATA KRIMINAL UNTUK MENENTUKAN POLA RAWAN TINDAK KRIMINAL
MENGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS
(STUDI KASUS: POLSEK HAMPARAN PERAK)**

Grup 1 (Y) = $(1+2+3+2+2+4+1)/7 = 2.14$

Grup 1 (Z) = $(1+2+3+4+5+2+1)/7 = 2.57$

Untuk group 2 ada 5 data :

Grup 2 (X) = $(5+8+10+11+11)/5 = 9$

Grup 2 (Y) = $(2+4+5+6+2)/5 = 3.8$

Grup 2 (Z) = $(6+7+3+2+7)/5 = 5$

Untuk group 3 ada 8 data :

Grup 3 (X) = $(9+11+12+11+13+9+11+11)/8 = 10.87$

Grup 3 (Y) = $(5+4+6+1+5+5+1+1)/8 = 3.5$

Grup 3 (Z) = $(8+9+10+11+4+13+14+15)/8 = 10.5$

Iterasi 2

Centroid 1 = (1, 1.33, 1)

Centroid 2 = (2, 3, 2)

Centroid 3 = (2.15, 1.30, 1)

Bagian A (1;1;1)

K = 3, centroid 1 = (3.57;2.14;2.57), centroid 2 = (9;3.8;5),centroid 3 = (10.87;3.5;10.5)

Jarak dari C 1 (X) = $\sqrt{(1 - 3.57)^2 + (1 - 2.14)^2 + (1 - 2.57)^2} = 3.22$

Jarak dari C 2 (Y) = $\sqrt{(1 - 9)^2 + (1 - 3.8)^2 + (1 - 5)^2} = 9.37$

Jarak dari C 3 (Z) = $\sqrt{(1 - 10.87)^2 + (1 - 3.5)^2 + (1 - 10.5)^2} = 13.93$

Tabel 7 Hasil Iterasi 2

No	Nama	Tindak Kriminal (X)	Pola Tindak Kriminal (Y)	Desa(Z)	Jarak Dari C1	Jarak Dari C2	Jarak Dari C3	Group
1	A	1	1	1	3.22	9.37	13.93	1
2	B	2	2	2	1.68	7.83	12.38	1
3	C	3	3	3	1.12	6.37	10.88	1
4	D	4	2	4	1.50	5.41	9.58	1
5	E	2	2	5	2.90	7.23	10.54	1
6	F	5	2	6	3.72	4.50	7.55	1
7	G	6	4	2	3.11	4.25	9.81	1
8	H	7	1	1	3.94	5.28	10.56	1
9	I	8	4	7	6.54	2.24	4.55	2
10	J	9	5	8	8.19	3.23	3.46	2
11	K	10	5	3	7.05	2.54	7.70	3
12	L	11	4	9	10	4.48	1.59	2
13	M	12	6	10	11.88	6.23	2.79	2
14	N	11	1	11	11.29	6.92	2.55	2
15	O	13	5	4	9.96	4.29	7.00	3

No	Nama	Tindak Kriminal (X)	Pola Tindak Kriminal (Y)	Desa(Z)	Jarak Dari C1	Jarak Dari C2	Jarak Dari C3	Group
16	P	11	6	2	8.39	4.22	8.86	3
17	Q	9	5	13	12.10	8.09	3.46	3
18	R	11	1	14	13.68	9.64	4.30	3
19	S	11	2	7	8.65	3.35	3.81	3
20	T	11	1	15	14.53	10.58	5.15	2

Group lama : {1,1,1,1,1,2,1,1,2,3,2,3,3,3,3,2,3,3,2,3}

Group baru : {1,1,1,1,1,1,1,1,2,2,3,2,2,2,3,3,3,3,3,2}

Karena pada proses tersebut terjadi perubahan *group*, maka dilanjutkan ke iterasi berikutnya:

Untuk group 1 ada 7 data :

$$\text{Grup 1 (X)} = (1+2+3+4+2+6+7)/7 = 3.57$$

$$\text{Grup 1 (Y)} = (1+2+3+2+2+4+1)/7 = 2.14$$

$$\text{Grup 1 (Z)} = (1+2+3+4+5+2+1)/7 = 2.57$$

Untuk group 2 ada 5 data :

$$\text{Grup 2 (X)} = (5+8+10+11+11)/5 = 9$$

$$\text{Grup 2 (Y)} = (2+4+5+6+2)/5 = 3.8$$

$$\text{Grup 2 (Z)} = (6+7+3+2+7)/5 = 5$$

Untuk group 3 ada 8 data :

$$\text{Grup 3 (X)} = (9+11+12+11+13+9+11+11)/8 = 10.87$$

$$\text{Grup 3 (Y)} = (5+4+6+1+5+5+1+1)/8 = 3.5$$

$$\text{Grup 3 (Z)} = (8+9+10+11+4+13+14+15)/8 = 10.5$$

Iterasi 3

$$\text{Centroid 1} = (3.75; 2.12; 3)$$

$$\text{Centroid 2} = (10.33; 4.5; 5.16)$$

$$\text{Centroid 3} = (10.83; 3; 12)$$

Bagian A (1;1;1)

$$K = 3, \text{centroid 1} = (3.75; 2.12; 3), \text{centroid 2} = (10.33; 4.5; 5.16), \text{centroid 3} = (10.83; 3; 12)$$

$$\text{Jarak dari C 1 (X)} = \sqrt{(1 - 3.75)^2 + (1 - 2.12)^2 + (1 - 3)^2} = 3.58$$

$$\text{Jarak dari C 2 (Y)} = \sqrt{(1 - 10.33)^2 + (1 - 4.5)^2 + (11 - 5.16)^2} = 10.80$$

$$\text{Jarak dari C 3 (Z)} = \sqrt{(1 - 10.83)^2 + (1 - 3)^2 + (11 - 12)^2} = 14.89$$

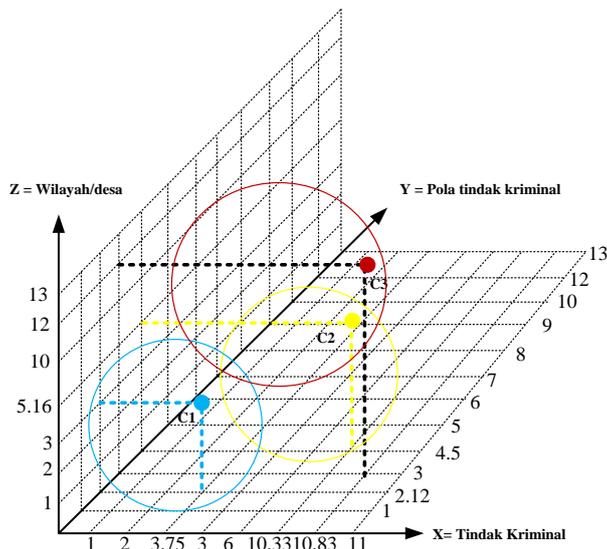
Tabel 8 Hasil Iterasi 3

No	Nama	Tindak Kriminal (X)	Pola Tindak Kriminal (Y)	Desa(Z)	Jarak Dari C1	Jarak Dari C2	Jarak Dari C3	Group
1	A	1	1	1	3.58	10.80	14.89	1
2	B	2	2	2	2.02	9.25	13.38	1
3	C	3	3	3	1.16	7.79	11.93	1
4	D	4	2	4	1.04	6.90	10.57	1
5	E	2	2	5	2.66	8.70	11.31	1
6	F	5	2	6	3.25	5.95	8.43	1
7	G	6	4	2	3.10	5.38	11.15	1
8	H	7	1	1	3.98	6.38	11.82	1
9	I	8	4	7	6.13	3.01	5.83	2
10	J	9	5	8	7.80	3.18	4.83	2
11	K	10	5	3	6.88	2.24	9.26	2
12	L	11	4	9	9.60	3.93	3.17	3
13	M	12	6	10	11.49	5.34	3.79	3
14	N	11	1	11	10.85	6.84	2.24	3
15	O	13	5	4	9.74	2.95	8.53	2
16	P	11	6	2	8.28	3.56	10.44	2
17	Q	9	5	13	11.66	7.97	2.89	3
18	R	11	1	14	13.22	9.53	2.83	3
19	S	11	2	7	8.28	3.18	5.10	2
20	T	11	1	15	14.06	10.47	3.61	3

Group lama : { 1,1,1,1,1,1,1,1,2,2,3,2,2,2,3,3,3,3,3,2 }

Group baru : { 1,1,1,1,1,1,1,1,2,2,3,2,2,2,3,3,3,3,3,2 }

Karena pada Iterasi ke 2 dan iterasi ke-3 posisi *cluster* tidak berubah, maka perhitungan dihentikan dan mendapatkan hasil gambaran grafik sebagai berikut :



Gambar 1 Grafik Cluster berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan

- *Cluster 1* : 3,75; 2.12; 3
- *Cluster 2* : 10,33; 4.5; 5.16
- *Cluster 3* : 10,83; 3; 12

Penjelasan Grafik :

Dari 20 data diperoleh 3 *group*, *Cluster 1* terdapat 8 data, *Cluster 2* terdapat 6 data, dan *Cluster 3* terdapat 6 data. Dan diperoleh Group terbanyak adalah *Cluster* :

a. Cluster 1 Terdapat 8 Data

3,75; 2.12; 3

Dapat diketahui bahwasannya pada *cluster 1* terdapat 8 data pemanen pada *group* tindak kriminal (X) yaitu penggelapan dan penganiayaan dengan pola rawan tindak kriminal (Y) yaitu lokasi sepi, menggunakan senjata tajam dan berada dialamat (Z) hamparan perak.

b. Cluster 2 Terdapat 6 Data

10,33; 4.5; 5.16

Dapat diketahui pada *cluster 2* terdapat 6 data pemanen pada *group* tindak kriminal (X) yaitu penggelapan dengan pola rawan tindak kriminal (Y) yaitu sudah direncanakan dan berada dialamat (Z) klambir V kampung.

c. Cluster 3 Terdapat 6 Data

10,83; 3; 12

Dapat diketahui pada *cluster 3* terdapat 6 data pemanen pada *group* tindak kriminal (X) yaitu pencurian dengan pola rawan tindak kriminal (Y) yaitu sudah direncanakan, lokasi sudah terpantau sejak lama dan berada dialamat (Z) klambir.

4. PEMBAHASAN

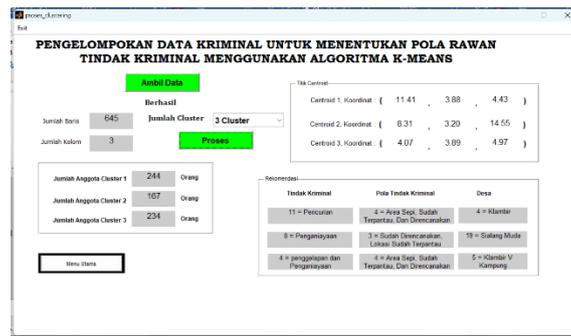
Dalam pembahasan antarmuka ini akan dijelaskan mengenai hasil perancangan program yang menggunakan *GUIDEMatlab*, dan dapat dilihat sebagai berikut :Menu *Home* / Menu Utama disini menampilkan *interface* awal yang berisi Proses *Clustering*, dan Keluar. Ketika diklik *clustering* maka akan langsung masuk kehalaman *proses clustering*. Berikut ini adalah gambaran *interface menu utama*.



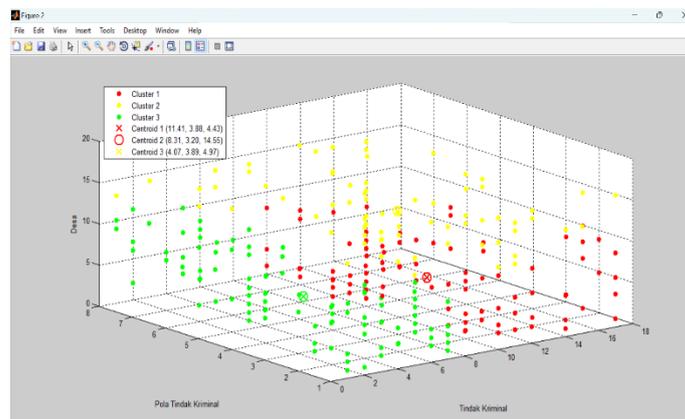
Gambar 2. Tampilan Beranda

**PENGELOMPOKAN DATA KRIMINAL UNTUK MENENTUKAN POLA RAWAN TINDAK KRIMINAL
MENGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS
(STUDI KASUS: POLSEK HAMPARAN PERAK)**

Berikut merupakan tampilan pada Pengujian 3 Cluster;



Gambar 3 Hasil Pengujian



Gambar 4 Grafik Hasil Pengujian

Dari 645 data kriminal untuk menentukan pola rawan tindak kriminal yang diperoleh 2 cluster, dimana cluster 1 berjumlah 244 data, cluster 2 berjumlah 167, cluster 3 berjumlah 234 data. Berikut adalah keterangan dari pusat cluster pada grafik :

- a. (11.41) (3.88) (4.43)

Dapat diketahui bahwasannya pada cluster 1. Kelompok data kriminal untuk menentukan pola rawan tindak kriminal dengan tindak criminal pencurian, pola tindak criminal area sepi, sudah terpantau dan direncanakan didesa klambir.

- b. (8.31) (3.20) (14.55)

Dapat diketahui bahwasannya pada cluster 2. Kelompok data kriminal untuk menentukan pola rawan tindak kriminal dengan tindak criminal penganiayaan, pola tindak criminal sudah direncanakan, lokasi sudah terpantau dan direncanakan didesa sialang muda

- c. (4.07) (3.89) (4.97)

Dapat diketahui bahwasannya pada cluster 2. Kelompok data kriminal untuk menentukan pola rawan tindak kriminal dengan tindak criminal penggelapan dan

penganiayaan, pola tindak criminal area sepi, sudah terpantau dan direncanakan didesa klambir V kampung.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan pengujian yang dilakukan menggunakan metode clustering dengan algoritma K-Means ini, dapat diketahui kelompok data tindak criminal yang memiliki kelompok paling tinggi dan paling sering muncul saat diproses yaitu tindak criminal pencurian, pola tindak criminal area sepi, sudah terpantau dan direncanakan didesa klambir.

REFERENSI

- Aswan, Y., Defit, S., & Nurcahyo, G. W. (2021). Algoritma K-Means Clustering dalam Mengklasifikasi Data Daerah Rawan Tindak Kriminalitas (Polres Kepulauan Mentawai). *Jurnal Sistim Informasi Dan Teknologi*, 245–250. <https://doi.org/10.37034/jsisfotek.v3i4.73>
- Dewi, ratna. (2023). *Aplikasi Matlab untuk Simulasi Pengolahan Sinyal* (agus Prijono, Ed.; 1st ed.). Zahir Publishing.
- Fitria Rahmadayanti, & Rahayu, R. (2023). Penerapan Metode Data Mining Pada Kasus Kriminalitas Indonesia. *Jurnal Teknologi Informasi Mura*, 15, 52–61.
- Gultom, D., Dame Tampubolon, H., Yolanda Hutabarat, L., Ilmi H Zer, F. R., & Hartama, D. (2020). Penerapan Algoritma K-Means Untuk Mengetahui Tingkat Tindak Kejahatan Daerah Pematangsiantar. *Jurnal Teknologi Informasi*, 4(1), 146–151.
- Kartono, K. (2017). *Tindakan Kriminal*. Bandung: CV. Manjur Jaya.
- Kusrini, & Taufiq Luthfi, E. (2009). *Algoritma Data Mining* (T. Ari Prabawati, Ed.; 1st ed.). CV Andi Offset.
- Lestari Br, A. P., Noveriyenni, & Saragih, R. (2022). Penerapan Metode K-Means Clustering Dalam Pengelompokan Status Kesehatan Ibu Hamil. *Jurnal Informatika Kaputama* (JIK), 6(3).
- Madyatmadja, E. D., Ridho, M. N., Pratama, A. R., Fajri, M., & Novianto, L. (2022). Penerapan Visualisasi Data Terhadap Klasifikasi Tindak Kriminal Di Indonesia. *Infotech: Journal of Technology Information*, 8(1), 61–68. <https://doi.org/10.37365/jti.v8i1.127>
- Natalia Sianturi, R., Sihombing, M., Sihombing, A., Studi Sistem Informasi, P., Kaputama, S., Utara Jl Veteran No, S., Binjai Kota, K., Binjai, K., & Utara, S. (2023). Data Mining Grouping The Feasibility Of Applying For Credit To Customers Using The K-Means Algorithm Method On Cv. Motorbike Choice. *Journal of Mathematics and Technology (MATECH)*, 2(2).
- Relita Buaton, Zarlis, M., Efendi, S., & Yasin, V. (2019). *DATA MINING TIME SERIES* (1st ed., Vol. 1). Wade Group.

- Rosiana, P. S., Apriliansyah Mohsa, A., Fadila, M. A., Jaman, J. H., Karawang, U. S., Ronggo Waluyo, J. H., & Timur, T. (2023). Visualisasi Data Tindak Kejahatan Berdasarkan Jenis Kriminalitas Di Kabupaten Karawang Dengan Menggunakan Algoritma Clustering K-Means. *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, 11(3), 2830–7062. <https://doi.org/10.23960/jitet.v11i3%20s1.3347>
- Stedila, Astuti, R., & Muhammad Basysyar, F. (2024). Penerapan Data Mining Clustering Menggunakan Metode K-Means Pada Data Tindak Kriminalitas Di Polres Kabupaten Kuningan. *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, 8(2), 1629–1636.
- Suryadi, U. T., & Supriatna, Y. (2019). Sistem Clustering Tindak Kejahatan Pencurian Di Alamat Jawa Barat Menggunakan Algoritma K-Means. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 5(2), 15–27.
- Wahyudi, M., Masitha, Risna Saragih, & Solikhun. (2020). *Data Mining(2)* (J. Simarmata, Ed.; 1st ed.). Yayasan Kita Menulis.
- Yulizawati, Fitria, H., & Chairani, Y. (2021). *Continuity Of Care* (1st ed., Vol. 1). Indomedia Pustaka. www.indomediapustaka.com