

**PEMETAAN KRIMINOLOGI TERHADAP PENCURIAN SEPEDA
MOTOR MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS
CLUSTERING (Studi Kasus: Polsek Desa Aek Batu
Kec. Torgamba Kab. Labuhanbatu Selatan)**

Dinda Budiarti¹, Yusuf Ramadhan Nasution², Raissa Amanda Putri³
Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan
email: ¹dindabudiarti22@gmail.com, ²ramadhannst@uinsu.ac.id,
³raissa.ap@uinsu.ac.id

Abstract: *This study aims to map the crime rate of motorcycle theft in Aek Batu Village, Torgamba District, Labuhanbatu Selatan Regency, using the K-Means Clustering algorithm. This mapping system was developed to classify areas based on crime-prone levels, facilitating preventive actions and security improvements in the region. The data used includes motorcycle theft reports processed into numerical datasets as input for the algorithm. The clustering results classify areas into three categories: high, medium, and low crime levels. The implementation of this system is expected to provide clear information to the public to increase awareness and minimize crime risks.*

Keyword: *K-Means Clustering, Crime Mapping, Motorcycle Theft, Data Mining, Regional Security*

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk memetakan tingkat kriminalitas pencurian sepeda motor di Desa Aek Batu, Kec. Torgamba, Kab. Labuhanbatu Selatan menggunakan algoritma K-Means Clustering. Sistem pemetaan ini dibangun untuk mengklasifikasikan wilayah berdasarkan tingkat rawan kejahatan, sehingga mempermudah pengambilan langkah preventif dan peningkatan keamanan di daerah tersebut. Data yang digunakan mencakup laporan pencurian sepeda motor yang diolah menjadi dataset numerik sebagai input algoritma. Hasil clustering menunjukkan pengelompokan wilayah ke dalam tiga kategori: tinggi, sedang, dan rendah tingkat kriminalitas. Implementasi sistem ini diharapkan memberikan informasi yang jelas kepada masyarakat untuk meningkatkan kewaspadaan dan meminimalkan risiko kejahatan.

Kata kunci: *K-Means Clustering, Pemetaan Kriminalitas, Pencurian Sepeda Motor, Data Mining, Keamanan Wilayah.*

PENDAHULUAN

Negara Kesatuan Republik Indonesia adalah negara yang berdasarkan atas hukum bukan berdasarkan atas kekuasaan, hal ini secara tegas disebutkan dalam penjelasan umum Undang-Undang 1945 (Ias Muhlashin, 2021). Negara kita adalah negara berkembang yang sedang melaksanakan pembangunan disegala bidang, dengan tujuan pokok untuk memberikan kemakmuran dan kesejahteraan bagi seluruh rakyat Indonesia (Yenny Yorisca, 2020). Hal ini

dapat tercapai apabila masyarakat mempunyai kesadaran bernegara dan berusaha untuk mewujudkan masyarakat yang adil makmur dan sejahtera .

Masyarakat dikatakan sejahtera apabila tingkat perekonomian menengah ke atas dan kondisi keamanan yang harmonis hal tersebut dapat tercapai dapat tercapai dengan cara setiap masyarakat berperilaku serasi dengan kepentingan yang berlaku dalam kehidupan masyarakat yang diwujudkan dengan bertingkah laku sesuai dengan norma yang berlaku di masyarakat (Kojongian &

Anggriyani, 2024). Masyarakat dengan tingkat kesejahteraan yang rendah cenderung tidak memperdulikan norma atau kaidah hukum yang berlaku. Melihat kondisi ini untuk memenuhi kebutuhan ada kecenderungan segala cara agar kebutuhan tersebut dapat terpenuhi dari cara cara yang digunakan ada yang melanggar dan tidak melanggar hukum (Zulfikar et al., 2023).

Sistem pakar menggunakan pengetahuan manusia yang diimplementasikan kedalam suatu sistem di dalam komputer untuk mencari solusi dengan menggunakan kemampuan manusia. Ini bisa digunakan oleh non-pakar untuk memperbaiki kemampuan pemecahan masalah mereka. Sistem pakar bisa menjadi asisten para pakar (Wijanarko Adi Putra & Rusito, 2022). Hal tersebut digunakan untuk menyebarkan sumber pengetahuan pencarian untuk meningkatkan hasil yang konsisten. Sistem semacam itu bisa berfungsi lebih baik daripada pakar manapun, dalam membuat 3 penilaian di bidang kepakaran khusus yang biasanya sempit, yang disebut 'domain'. Banyak penggunaan sistem pakar yang mengimplementasikan kecerdasan buatan. Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan (Dita Prima Tri Hapsari & Edi Widodo 2017), melakukan penelitian tentang pengelompokan daerah rawan kriminalitas diindonesia menggunakan analisis *k-means clustering* untuk mengelompokan daerah rawan kriminalitas.

Kriminalitas merupakan masalah umum yang sering terjadi dalam kehidupan sehari-hari, termasuk di Desa Aek Batu Kec.Torgamba Kab. Labuhanbatu Selatan. Berbagai tindakan kriminalitas yang telah terjadi di Desa Aek Batu dengan waktu dan tempat serta jenis kejadian yang berbeda-beda menyebabkan kesulitan bagi masyarakat untuk mengetahui informasi suatu wilayah yang belum adanya sebuah sistem informasi khusus yang mampu memberikan informasi wilayah mana saja yang tingkat

kejahatan pencurian sepeda motor yang tinggi, sedang dan rendah. Kejahatan merupakan suatu fenomena yang kompleks yang dapat dipahami dari berbagai sisi yang berbeda (Sahat Maruli Tua Situmeang, 2021). Itu sebabnya dalam keseharian kita dapat menangkap berbagai komentar tentang suatu peristiwa kejahatan yang berbeda satu dengan yang lainnya, banyak pendapat tentang penyebab kejahatan. Ada yang berpendapat bahwa lingkungan adalah hal yang dapat mempengaruhi seseorang untuk melakukan kejahatan, ada juga yang berpendapat bahwa struktur kepribadian pelaku-lah yang menyebabkan seseorang melakukan kejahatan (Rani et al., 2022). Disisi lain ada juga pendapat yang mengkombinasikan antara pendapat pertama dengan pendapat kedua.

Dalam hal ini masyarakat dan pihak kepolisian sangat membutuhkan informasi tentang intensitas tingkat tindak kriminalitas khususnya tentang pencurian sepeda motor yang terjadi di wilayah Desa Aek Batu, sistem pencatatan dan pengolahan data kriminalitas di Wilayah Desa Aek Batu saat ini sudah menggunakan teknologi informasi namun masih terbatas pada proses pengolahan data kriminalitas yang mampu menghasilkan informasi yang akurat, *real time* dan terintegrasi dengan pemetaan wilayah rawan kriminalitas di Wilayah Desa Aek Batu, Untuk teknik pengolahan data menggunakan teknik data mining.

Menurut (Suntoro, 2019) data mining adalah proses untuk mendapatkan informasi yang berguna dari basis data yang besar dan perlu diekstraksi agar menjadi informasi baru dan dapat membantu dalam pengambilan keputusan dengan menggunakan algoritma *K-Means*, karena *K-Means* merupakan salah satu algoritma clustering. Yang terbukti sangat populer dalam model klasterisasi (Wahyudi et al., 2022). Algoritma *K-Means* merupakan suatu algoritma yang sederhana, mudah untuk di implementasikan dan mampu untuk mengklaster data yang besar. *K-*

Means Clustering merupakan metode penganalisaan data atau metode data mining yang melakukan proses pemodelan tanpa supervisi (*unsupervised*) dan merupakan salah satu metode yang melakukan pengelompokan data dengan sistem partisi (Nasir, 2020).

Oleh karena itu, peneliti membangun sebuah sistem pemetaan tindakan kejahatan dengan metode *K-Means* untuk klasifikasi daerah rawan tindakan kriminalitas di Desa Aek Batu Kec. Torgamba, Kab. Labuhan Batu Selatan, sehingga dengan sistem ini diharapkan dapat mengklasifikasikan daerah rawan tindakan kejahatan kriminal dalam upaya melakukan tindak lanjut penanganan seperti peningkatan keamanan, pencegahan, dan pemberantasan tindak kriminalitas dan untuk masyarakat dapat lebih waspada terhadap potensi tindakan kriminalitas yang terjadi.

METODE

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan penelitian kualitatif. Metode kualitatif merupakan metode yang fokus pada pengamatan yang mendalam. Oleh karenanya, penggunaan metode kualitatif dalam penelitian dapat menghasilkan kajian atas suatu fenomena yang lebih komprehensif (Sinli Gloria Liando, 2020). Adapun tahapan dalam penelitian kualitatif adalah sebagai berikut:

1. Pengumpulan data
Proses pengumpulan data di riset kualitatif dapat dilakukan dengan berbagai cara yang didapatkan dengan terjun langsung ke lapangan (Nawassyarif et al., 2020). Caranya bisa melalui pengamatan atau observasi, kuesioner, wawancara mendalam dengan objek penelitian, pengkajian dokumen, hingga fokus *discussion group*.
2. Reduksi data dan kategorisasi data
Dalam tahap ini, data-data mentah akan disaring. Peneliti memilih data

mana saja yang paling relevan untuk dipakai dalam mendukung penelitian. Sehingga, pemilahan diperlukan untuk memudahkan kategorisasi data. Jadi, data yang telah disaring akan dikategorikan sesuai kebutuhan (Siregar et al., 2022).

3. Displai data
Usai data di reduksi dan di kategorisasi, selanjutnya masuk ke displai data. Dalam tahapan proses itu, peneliti merancang deretan dan kolom sebuah metriks data kualitatif, dan menentukan jenis maupun bentuk data yang akan dimasukkan di kotak-kotak metriks itu.
4. Penarikan kesimpulan
Setelah tiga proses tersebut terlampaui, maka langkah terakhir adalah mengambil kesimpulan. Isi kesimpulan harus mencakup semua informasi penting yang ditemukan dalam penelitian. Bahasa yang dipakai untuk memaparkan kesimpulan juga mesti mudah dipahami tanpa berbelit-belit.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Daftar Nama Desa

ID	Nama Desa
1	Desa Aek Batu
2	Desa Asam Jawa
3	Desa Aek Raso
4	Desa Rasau
5	Desa Torganda
6	Desa Bagai
7	Desa Sei Meranti
8	Desa Torgamba
9	Desa Parungan

Tabel 2. Daftar Nama Dusun

No	Id Desa	Nama Desa	Nama Dusun
1	1	Desa Aek Batu	Dusun Cikampak Tengah
2	1	Desa Aek	Dusun

		Batu	Simpang Empat
3	1	Desa Aek Batu	Dusun Kandang Motor
4	1	Desa Aek Batu	Dusun Pinang Awan
5	1	Desa Aek Batu	Dusun Cikampak Pekan
6	1	Desa Aek Batu	Dusun Cikampak Permai
7	1	Desa Aek Batu	Dusun Cinta Makmur
8	1	Desa Aek Batu	Dusun Bakaran Batu
9	1	Desa Aek Batu	Dusun Menanti
10	1	Desa Aek Batu	Dusun Simpang Empat
...	...	...	...
29	9	Desa Parungan	Dusun Kampung Banten

Tabel 3. Daftar Nama TKP

PT	Nama TKP
1	Pajak
2	Bakaran Batu
3	PT.Wisu Indo Jaya Blok A Tio-tio
4	SPBU Simpang Karo
5	Blok A Tio-tio
6	Blok B
7	Blok D
8	Musholla
9	Kantor Ksu Ria Mandiri Jaya
10	Blok B 1
...	...
51	Blok A Kebun PT.Wisu Indo Jaya

Representasi Data

Data yang digunakan pada algoritma *K-Means* berupa inputan angka, maka untuk dapat menggunakan *K-Means* data keseluruhan yang berpotensi untuk dijadikan kedalam bentuk angka dibuat menjadi dua jenis tabulasi data sebagai berikut.

Tabel 0. Tabulasi Pencurian Motor

Pencurian Motor						
No	Jenis	Desa	Dusun	Jalan	TKP	Nominal Kerugian
1	1	2	6	0	8	1579902
2	1	1	11	0	14	1584800
3	1	1	1	0	16	204866
4	1	1	7	0	20	1133538
5	1	5	21	0	32	100897
6	1	1	11	0	41	1097278
7	1	1	1	0	1	1440817
8	1	8	29	0	48	267945
9	1	9	31	0	50	16000000

Tabel 5. Tabulasi Pencurian Ringan

Pencurian Ringan						
No	Jenis	Desa	Dusun	Jalan	TKP	Nominal Kerugian
1	2	1	1	0	1	216510
2	2	1	2	0	2	100000

3	2	2	3	0	3	50000
4	2	1	1	0	4	318000000
5	2	2	3	0	5	1139455
6	2	1	4	0	6	1457083
7	2	2	5	0	7	1330625
8	2	1	7	1	0	570408
9	2	1	8	0	9	1398714
10	2	2	7	0	10	1589066
...	...	...	...	...	...	...
54	2	2	7	0	52	363483

Untuk melakukan metode K-Means *Clustering* pada data tabulasi laporan kriminal, dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menentukan jumlah “K” atau *cluster* (tidak boleh lebih dari jumlah data).
2. Memilih titik atau data secara acak sebanyak nilai “K”, dimana titik ini akan menjadi pusat (*centroid*) dari

masing-masing kelompok (*clusters*).

3. Menghitung jarak dan mengalokasikan masing-masing data ke *centroid* dengan rata-rata terdekat
4. Kembali ke langkah ketiga apabila masih ada data yang berpindah *cluster* atau ada perubahan nilai *centroid*, jika tidak ada maka hentikan proses *cluster*.

Tabel 6. Data Set

Pencurian Motor						
No	Jenis	Desa	Dusun	Jalan	TKP	Nominal Kerugian
1	1	2	6	0	8	1579902
2	1	1	11	0	14	1584800
3	1	1	1	0	16	204866
4	1	1	7	0	20	1133538
5	1	5	21	0	32	100897
6	1	1	11	0	41	1097278
7	1	1	1	0	1	1440817
8	1	8	29	0	48	267945
9	1	9	31	0	50	16000000

Menentukan Jumlah *Cluster* dan *Centroid* Awal

Pada tahap awal ditentukan nilai “K” atau jumlah *cluster* dan jumlah *cluster* tidak boleh melebihi jumlah data, setelah itu menentukan data yang akan

dipilih untuk dijadikan sebagai titik pusat awal (*centroid*) sebanyak jumlah *cluster*. Pada kasus ini jumlah *cluster* yang digunakan sebanyak 3 (tiga) *cluster*, dan pada tabel 7. menunjukkan data yang digunakan sebagai *centroid* awal.

Tabel 7. Centroid Awal

Centroid	Jenis	Desa	Dusun	Jalan	TKP	Nominal Kerugian
1	1	9	31	0	50	16000000
2	1	5	21	0	32	100897
3	1	1	1	0	1	1440817

Dari hasil perhitungan jarak antara data laporan dengan *centroid* menggunakan rumus Euclidean maka jika dibuat menjadi tabulasi dan di

kelompokkan sesuai *cluster* terdekatnya dengan mencari nilai terkecil dari 3 (tiga) cluster.

Tabel 8 Iterasi Pertama Cluster Satu

Cluster 1						
Laporan	Jenis	Desa	Dusun	Jalan	TKP	Nominal Kerugian
9	1	9	31	0	50	16000000
Rata-rata	1	9	31	0	50	16000000

Tabel 9 Iterasi Pertama Cluster Dua

Cluster 2						
Laporan	Jenis	Desa	Dusun	Jalan	TKP	Nominal Kerugian
3	1	1	1	0	16	204866
5	1	5	21	0	32	100897
8	1	8	29	0	48	267945
Rata-rata	1	4,66666 6667	17	0	32	191236

Tabel 10 Iterasi Pertama Cluster Tiga

Cluster 3						
Laporan	Jenis	Desa	Dusun	Jalan	TKP	Nominal Kerugian
1	1	2	6	0	8	1579902
2	1	1	11	0	14	1584800
4	1	1	7	0	20	1133538
6	1	1	11	0	41	1097278
7	1	1	1	0	1	1440817
Rata-rata	1	1,2	7,2	0	16,8	1367267

Berdasarkan nilai rata-rata dari setiap cluster maka dapat ditentukan untuk nilai centroid adalah sebagai berikut.

Tabel 11. Centroid

Centroid	Jenis	Desa	Dusun	Jalan	TKP	Nominal Kerugian
1	1	9	31	0	50	16000000
2	1	4,66666 6667	17	0	32	191236
3	1	1,2	7,2	0	16,8	1367267

Menghitung Iterasi Selanjutnya

Tabel 12. Hasil Perhitungan Iterasi Kedua

Laporan	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3
1	207939226332042	1928393260260	45213643305
2	207797991041760	1942020622469	47320606111
3	249486258080076	185777425	1351176084840
4	221011692398984	887933059461	54629245451
5	252781476205049	8161134937	1603692977336
6	222091123009829	820912105894	72894060721
7	211969809630854	1561452676791	5409602788
8	247497554523034	5884271092	1208508861179
9	0	2499170192082 35	21411687505101 9

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh penulis dalam proses *clustering* daerah rawan pencurian sepeda motor dan pencurian ringan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil *cluster* yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa proses *clustering* menggunakan metode *k-means clustering* telah berhasil melakukan pengelompokan data daerah rawan pencurian sepeda motor dan pencurian ringan dalam 3 *cluster* dalam kriteria yang berbeda, yaitu daerah tingkat tinggi kriminalitas, tingkat sedang kriminalitas dan tingkat sedang kriminalitas.
2. Dengan adanya sistem aplikasi pemetaan daerah rawan pencurian sepeda motor dan pencurian ringan akan di beri tanda dan warna agar masyarakat yang melewati daerah tersebut dapat lebih berhati hati dan waspada.
3. Pemetaan lokasi daerah rawan pencurian sepeda motor dan pencurian ringan adalah adalah sebagai bentuk peningkatan keamanan yang sering terjadi tindakan kriminalitas khususnya daerah rawan pencurian sepeda motor dan pencurian ringan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ias Muhlashin. (2021). Negara Hukum, Demokrasi dan Penegakan Hukum di Indonesia. *Jurnal Al-Qadau*, 8(1).
- Kojongian, R., & Anggriyani, R. (2024). Analisis Kriminologis terhadap Fenomena Kejahatan Begal dengan Senjata Tajam di Kota Kendari. *THE JURIS*, VIII(1), 342–348. <http://ejournal.stih-awanglong.ac.id/index.php/juris>
- Nasir, J. (2020). Penerapan Data Mining Clustering Dalam Mengelompokkan Buku Dengan Metode K-Means. *Jurnal SIMETRIS*, 11(2), 300–311.
- Nawassyarif, M. Julkarna, & inKiki Rizki Ananda. (2020). Sistem Informasi Pengolahan Data Ternak Unit Pelaksana Teknis Produksi Dan Kesehatan Hewan Berbasis Web. *Jurnal Jinteks*, 2(1), 32–39.
- Rani, F. H., Ardha, D. J., & Marlina, H. (2022). Memahami Hubungan Teori Psikoanalisis dan Teori Pengembangan Moral terhadap Terjadinya Suatu Kejahatan di Masyarakat. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 22(2), 1021. <https://doi.org/10.33087/jiubj.v22i2.2269>

- Sahat Maruli Tua Situmeang. (2021). Fenomena Kejahatan Di Masa Pandemi Covid-19: Perspektif Kriminologi. *Majalah Ilmiah UNIKOM*, 19(1), 35–43.
- Sinli Gloria Liando. (2020). Pelatihan Pelayanan Terhadap Customer Pada Masa Pandemi. *Syntax Idea*, 2(12).
- Siregar, I., Priono, J., & Nasution, A. F. (2022). Analisis Pengaruh Senam pada Lansia Terhadap Tingkat Kebugaran. *AFoSJ-LAS*, 2(2), 396–401. <https://j-las.lemkomindo.org/index.php/AFoSJ-LAS/index>
- Wahyudi, A. K., Azizah, N., & Saputro, H. (2022). Data Mining Klasifikasi Kepribadian Siswa Smp Negeri 5 Jepara Menggunakan Metode Decision Tree Algoritma C4.5. *Journal of Information System and Computer*, 2(2), 8–13. <https://journal.unisnu.ac.id/JISTER/>
- Wijanarko Adi Putra, T., & Rusito. (2022). Perancangan Sistem Pakar Untuk Mendeteksi Kerusakan Komputer Dengan Metode Certainty Factor. *JURNAL ILMIAH TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI (JTIK)*, 13(1), 70–81. <http://ejurnal.provisi.ac.id/index.php/JTIKP> page70
- Yenny Yorisca. (2020). Pembangunan Hukum Yang Berkelanjutan: Langkah Penjaminan Hukum Dalam Mencapai Pembangunan Nasional Yang Berkelanjutan. *Jurnal Legislasi Indonesia*, 17(1), 98–111.
- Zulfikar, Z., Mannan, K., & Phireri, P. (2023). Tindak Pidana Pencurian Dengan Kekerasan. *Jurnal Litigasi Amsir*, 24–39.