

Pemetaan Wilayah Rawan Kriminalitas Di Kabupaten Batu Bara Menggunakan Metoda K-Means

Rizki Fadillah

Program Studi Sistem Informasi, STMIK Royal

Email: R.Fadillah04@gmail.com

Abstrak: Kriminalitas adalah permasalahan pelik yang berdampak luas kepada seluruh lapisan masyarakat. Kriminalitas berhubungan dengan beberapa faktor diantaranya kinerja polsek, kepadatan penduduk dan angka kemiskinan. Pada penelitian ini mencoba mengembangkan suatu sistem informasi yang mampu menampilkan serta memetakan jumlah tindak kejahatan yang terjadi di Kabupaten Batu Bara dalam Pengelompokan dengan K-Means Clustering. Hasil dari penelitian ini menyatakan keamanan di Kabupaten Batu Bara cenderung rawan disekitar pusat kota sedangkan wilayah pinggir kota dengan kepadatan penduduk relatif rendah cenderung lebih aman. Ditinjau dari segi waktu tindak kejahatan dengan identitas paling tinggi terjadi pada saat larut malam. Berdasarkan analisis, ketiga faktor tersebut mempengaruhi kriminalitas sebesar 55% dan 45% lainnya dipengaruhi oleh faktor lain

Kata Kunci: Kriminalitas, *K-Means Clustering*, Polres Kabupaten Batu Bara

Abstract: Crime is a complicated issue that affects the whole society wide. Crime related to several factors, including the performance of the police station, overcrowding and poverty. In this study tries to develop an information system that is capable of displaying and map the number of crimes committed in districts Batu Bara in grouping with k- Means Clustering. The results of the study stated security in districts Batu Bara prone around the city center, while the suburb with a relatively low population densities tend to be more secure. In terms of a crime with the highest intensity occurs during late night. Based on the analysis, these three factors affect of 55% and 45% are influenced by other factors.

Keywords: *Crime, K-means Clustering, District police stations Batu Bara*

1. PENDAHULUAN

Tindak kejahatan/ kriminalitas banyak terjadi di berbagai tempat dengan waktu kejadian yang berbeda, menyebabkan sulitnya menentukan daerah mana yang memiliki tingkat kerawanan tindak kejahatan. Informasi tentang banyaknya tindak kejahatan sangat dibutuhkan oleh masyarakat dan penegak hukum dalam hal ini jajaran kepolisian. Bagi semua pihak seperti masyarakat luas, informasi ini sangat berguna untuk tindakan antisipasi, khususnya bagi kepolisian membantu dalam mengambil keputusan apakah suatu daerah memerlukan pengawasan ekstra atau tidak (GY Hilman, et al., 2015).

Kriminalitas atau kejahatan bukan merupakan peristiwa hereditas (bawaan sejak lahir, warisan). Tingkah laku kriminalitas itu bisa dilakukan siapa saja, baik wanita maupun pria. Dapat berlangsung pada usia anak, dewasa maupun lanjut umur (Putra, 2016: 3). Tindak kriminalitas yang ada di Kabupaten Batu Bara sudah demikian merebak dan meresahkan banyak orang dalam kehidupan sehari-hari, maka akan diciptakan suatu algoritma *k-means clustering*. Berdasarkan informasi yang diperoleh dari pihak Kepolisian Polres Lima Puluh, tingkat kriminalitas di Kabupaten Batu Bara masih cukup tinggi seperti kasus pembunuhan, pencurian, penculikan dan sebagainya. Dari data kriminal Polres Batu Bara Periode dari tahun 2016 sampai dengan tahun 2018 dalam

jejeran Polres Batu Bara diketahui pada tahun 2016 terdapat jumlah tidak pidana sebanyak 1015 kasus, pada tahun 2017 sebanyak 923 kasus, dan pada tahun 2018 sebanyak 660 kasus sehingga total selama 3 tahun dari tahun 2016 sampai dengan tahun 2018 adalah sebanyak 2.598 kasus. Kasus kriminal penganiayaan berat, pencurian dengan pemberatan, dan pencurian ringan yang terjadi di wilayah hukum Polres Batu Baraselama tahun 2018, tercatat sebanyak 136 kasus penganiayaan berat, 89 kasus pencurian dengan pemberatan, dan 92 kasus pencurian ringan. Dari jumlah tersebut, baru 86 kasus penganiayaan berat, 51 kasus pencurian dengan pemberatan, dan 74 kasus pencurian ringan, yang dinyatakan selesai.

Upaya peningkatan kewaspadaan masyarakat terhadap tindak kriminalitas, anggota reskrim melakukan pengolahan dan titik rawan kriminalitas. Pemantauan titik-titik rawan kriminal dan penyediaan data dalam menentukan sejumlah titik rawan kriminal masih belum efektif, karena masih menggunakan monitoring secara manual terhadap titik-titik yang telah ada. Oleh karena itu dibutuhkan aplikasi pendukung sistem algoritma *K-Means clustering* yang mampu menganalisis dan memberikan informasi lebih lengkap guna memudahkan monitoring terhadap wilayah rawan kriminal pada Kabupaten Batu Bara yang memiliki tingkat kriminal yang cukup tinggi dan memberikan pelayanan yang lebih baik. Data mining *K-Means Clustering* ini mampu untuk mengumpulkan, menyimpan, memanipulasi, dan menampilkan informasi data mining. Dengan adanya data-data baik spasial maupun non spasial tindak kriminalitas, Data mining *K-means Clustering* dapat mengolahnya, untuk kemudian dapat dianalisa mengapa suatu daerah dapat dikatakan rawan suatu tindak kriminalitas, dilihat dari karakteristik yang digambarkan pada pemetaan. Adapun karakteristik yang terdapat di wilayah rawan kriminalitas seperti daerah yang sepi dan minim penerangan, wilayah yang kurangnya patroli / pengamanan, suatu wilayah tempat jaringan narkoba, dan suatu daerah perbatasan. Daerah yang dimaksud adalah per polsek / kecamatan yang ada di Kabupaten Batu Bara.

2. KERANGKA TEORI

Kriminalitas juga bersifat realtif yang bergantung pada ruang, waktu, dan siapa yang menanamkan sesuatu kejahatan. Kejahatan merupakan suatu konsepsi yang bersifat abstraks, tidak dapat diraba, tidak dapat dilihat, kecuali akibatnya saja (Rohman, 2016:128). Tindakan kriminal merupakan tindakan melanggar hukum dan tidak sesuai dengan peraturan dan norma (penyimpangan) yang sudah disepakati dalam suatu masyarakat. Para ahli kriminologi baru beranggapan bahwa perilaku menyimpang disebut sebagai kejahatan yang harus dijelaskan dengan melihat kondisi struktural masyarakat dalam konteks ketidakmerataan kekuasaan, otoritas, dan kemakmuran serta kaitannya dengan berbagai perubahan ekonomi dan politik yang ada di masyarakat (Abidin,et al, 2018). Berbagai faktor yang mempengaruhi para kriminal melakukan tindakan tersebut seperti faktor kemiskinan, kesempatan kerja, dan karakter pelaku yang melakukan kejahatan. Selain itu ada pula faktor lain yang mempengaruhi timbulnya kejahatan yaitu kepadatan penduduk, jumlah patroli polisi, keadaan jalan dan lingkungan, frekuensi ronda siskamling, dan faktor lainnya (Abidin,et al, 2018). Berdasarkan hal tersebut perlu pemetaan terhadap daerah rawan kriminalitas sehingga meningkatkan kewaspadaan masyarakat serta memudahkan pihak Polres Kab.Batu bara dalam menangani serta memberikan tindakan khusus terhadap wilayah yang paling rawan, untuk pemetaan tersebut dapat digunakan salah satu cabang ilmu komputer yakni data mining.

Data mining sebenarnya merupakan salah satu bagian proses *Knowledge Discovery in Database* (KDD) untuk mengekstrak pola atau model dari data dengan menggunakan satu algoritma yang spesifik (Sembiring, 2017). *K-Means Clustering* adalah,

dimaksudkan sebagai konstanta jumlah cluster yang diinginkan, *Means* dalam hal ini berarti nilai suatu rata-rata dari suatu grup data yang dalam hal ini didefinisikan sebagai *cluster*, sehingga *K-Means Clustering* adalah suatu 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. Metode *K-Means* berusaha mengelompokkan data yang ada ke dalam beberapa kelompok, dimana data dalam satu kelompok mempunyai karakteristik yang sama satu sama lainnya dan mempunyai karakteristik yang berbeda dengan data yang ada di dalam kelompok yang lain. (Fina Nasari, et al., 2015).

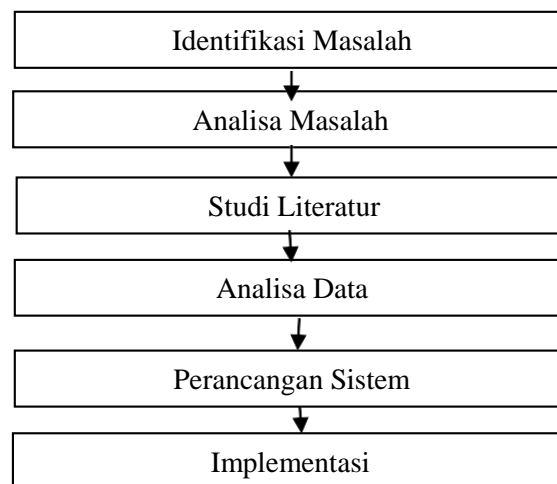
Algoritma K-Means merupakan salah satu metode clustering non hirarki. Algoritma ini mempartisi data ke dalam bentuk satu atau lebih cluster/kelompok, data yang memiliki karakteristik sama dikelompokkan ke dalam satu cluster/kelompok yang sama dan data yang memiliki karakteristik yang berbeda dikelompokkan ke dalam cluster/kelompok yang lain [N.A Kairanai et al, 2019]. Menurut Larose, algoritma K-Means menggunakan suatu persamaan untuk mengukur jarak yang paling minimum pada objek yaitu Distance Space atau Euclidean Distance Space. Distance space adalah suatu komponen dari K-Means Clustering yang digunakan untuk menghitung jarak antar objek (D.T.Larose, 2015). Dalam hal ini fungsi dari Euclidean Distance Space memiliki suatu persamaan yaitu:

$$D_e = \sqrt{\sum_{i=0}^n (x_i - c_i)^2}$$

Dimana: D_e merupakan Euclidean distance, x_i merupakan titik koordinat objek, dan c_i merupakan koordinat centroid.

3. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu metode kualitatif. Metode data kualitatif adalah data yang berbentuk kata, skema, dan gambar. Data kualitatif penelitian ini berupa nama dan alamat obyek penelitian (Sugiyono, 2015). Metode dilakukan dalam beberapa tahapan kerangka kerja penelitian. Tahapan-tahapan dalam kerangka kerja penelitian tersebut yang akan dilaksanakan selama proses penelitian dapat diambarkan sebagai berikut:

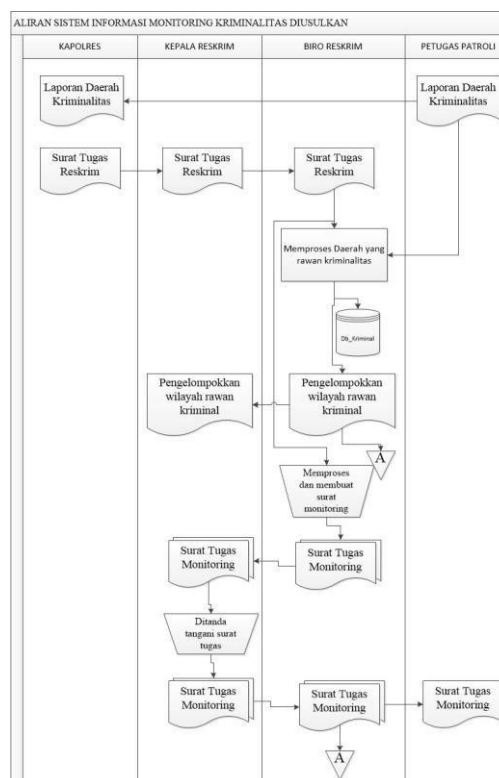


Gambar 1. Kerangka Penelitian

Tahapan pertama yang dilakukan adalah identifikasi masalah. Identifikasi wilayah dengan tingkat kriminalitas yang terjadi berdasarkan data dari Polres kabupaten batu bara. Tahapan kedua adalah Analisa Masalah. Pada tahap ini peneliti menganalisa masalah untuk teknik yang tepat dalam memetakan wilayah berdasarkan tingkat kriminalitas yang terjadi. Tahapan ketiga adalah Studi Literatur yaitu selain data yang diperoleh dari tempat penelitian, penulis juga mengumpulkan literatur-literatur yang berhubungan dengan penelitian, yaitu mengumpulkan buku-buku, E-book, dan jurnal yang berkaitan dengan data mining. Selanjutnya Tahapan keempat adalah Analisa Data yakni melakukan pembersihan data serta melakukan transformasi data agar data dapat dilakukan diload dengan pendekatan K_Means. Selanjutnya adalah mengimplementasikan perhitungan manual K-Means kedalam sistem yang dirancang.

4. HASIL

Konseptual sistem yang sedang diusulkan pada Polres Kab.Batu Bara dalam memetakan wilayah berdasarkan tingkat kriminalitas dapat digambarkan dalam bentuk aliran sistem informasi adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Aliran Sistem Informasi Data Mining Pemetaan Kriminalitas

Perancangan sistem adalah menggambarkan bagaimana sebuah sistem dibentuk agar dapat memberikan gambaran yang jelas kepada pemakai/user, dapat menggunakan alat bantu perancangan sistem seperti:

Implementasi sistem merupakan tahapan yang dilakukan setelah perancangan. Tahapan ini adalah mengimplementasikan perancangan ke dalam bahasa pemrograman sehingga terciptanya aplikasi. Berikut adalah hasil tampilan sistem yang telah dirancang.

1. Halaman Import Data

Tampilan ini merupakan halaman yang akan menampilkan proses memasukkan data kedalam sistem

No	ID Daerah	Nama Daerah	Pencurian	Pengas
1	DR001	Indrapura	128	18
2	DR002	Des. Lulang	16	8
3	DR003	Lima Puluh	52	136
4	DR004	Des. Petatal	21	84
5	DR005	Laut Tadar	2	37
6	DR006	Kuala Tanjung	123	36
7	DR007	Tanah Sembak	71	1
8	DR008	Tanah Sam	10	2

Gambar 3. Halaman Import Data

2. Tampilan Halaman Perhitungan Pusat Cluster 1 dan 2

Tampilan ini merupakan halaman yang akan memproses perhitungan dalam penerapan *k-means*. Berikut tampilan tersebut.

No	ID Daerah	Nama Daerah	Pencurian	Pengas
1	DR001	Indrapura	128	18
2	DR002	Des. Lulang	16	8
3	DR003	Lima Puluh	52	136
4	DR004	Des. Petatal	21	84
5	DR005	Laut Tadar	2	37
6	DR006	Kuala Tanjung	123	36
7	DR007	Tanah Sembak	71	1
8	DR008	Tanah Sam	10	2

Gambar 4 Tampilan Perhitungan Pusat Cluster 1 dan 2

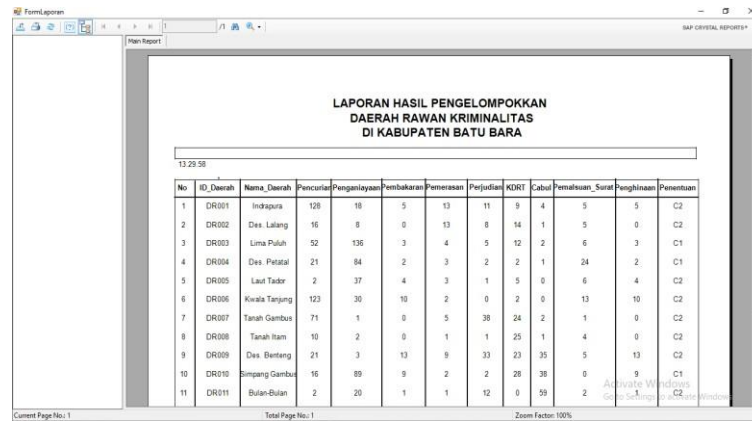
3. Tampilan Halaman Penentuan Hasil Perulangan

Tampilan ini merupakan halaman dalam proses perhitungan perulangan *cluster* seperti penentuan *cluster* awal. Berikut ini tampilannya

No	ID Daerah	Nama Daerah	Pencurian	Pengas
1	DR001	Indrapura	128	18
2	DR002	Des. Lulang	16	8
3	DR003	Lima Puluh	52	136
4	DR004	Des. Petatal	21	84
5	DR005	Laut Tadar	2	37
6	DR006	Kuala Tanjung	123	36
7	DR007	Tanah Sembak	71	1
8	DR008	Tanah Sam	10	2

Gambar 5 Tampilan Penentuan Hasil Perulangan

4. Tampilan Halaman Laporan Hasil Pengelompokan
Tampilan ini merupakan halaman dalam menampilkan hasil akhir dari pengelompokan daerah kriminalitas berupa laporan. Berikut ini tampilannya.



No	ID Daerah	Nama Daerah	Pencurian	Penganiayaan	Pembakaran	Pemerasan	Perjudian	KDRIT	Cabul	Pemalsuan_Surat	Penghinjaan	Panuntan
1	DR001	Indrapura	128	18	5	13	11	9	4	5	5	C2
2	DR002	Des. Lalang	16	8	0	13	8	14	1	5	8	C2
3	DR003	Lima Puluh	52	136	3	4	5	12	2	6	3	C1
4	DR004	Des. Petatal	21	84	2	3	2	2	1	24	2	C1
5	DR005	Laut Tador	2	37	4	3	1	5	0	6	4	C2
6	DR006	Kwala Tanjung	123	30	10	2	0	2	0	13	10	C2
7	DR007	Tanah Gambus	71	1	0	5	38	24	2	1	0	C2
8	DR008	Tanah Hitam	10	2	0	1	1	25	1	4	0	C2
9	DR009	Des. Benteng	21	3	13	9	33	23	35	5	13	C2
10	DR010	Simpang Gambus	16	89	9	2	2	28	38	0	9	C1
11	DR011	Bulan-Bulan	2	20	1	1	12	0	59	2	0	C2

Gambar 6 Tampilan Laporan Hasil

5. KESIMPULAN

Berdasarkan dari pembahasan yang sudah dipaparkan dapat diambil kesimpulan.

Dari hasil penelitian ini, di dapatkan beberapa hasil kesimpulan yang menjadi landasan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Dari hasil penerapan *k-means* data yang telah digunakan 28 daerah rawan kriminalitas dari data 3 tahun terakhir menghasilkan sebuah pengetahuan baru melalui pengelompokan yaitu untuk *cluster 1* (C1) daerah yang berhasil dikelompokkan adalah Lima Puluh, Desa Petatal, Simpang Gambus, Tanjung Tiram, Sei Balai dan Untuk daerah lainnya masuk kedalam *cluster 2* (C2) yaitu Indrapura, Desa Lalang, Laut Tador, Kwala Tanjung, Tanah Gambus, Tanah Hitam, Desa Benteng, Bulan-Bulan, Pangurawan, Desa Indrayaman, Sei Suka, Pangkalan Dodek, Suka Raja, Pasir Putih, Desa Pakam Raya, Tanjung Gadig, Mangke Lama, Desa Simodong, Liamu Manis, Perkebunan Socfindo Tanah Gambus, Sei Sumujur, Sidomulyo, Desa Suka Raja.
2. Dari hasil implementasi sistem yang telah selesai dibuat, penerapan *k-means* kedalam program mendapatkan hasil sesuai yang diharapkan yaitu program dan hasil manual mendapatkan hasil yang diharapkan.
3. Program yang telah dibuat dapat memudahkan dan menyelesaikan persoalan daerah rawan kriminalitas. Program tersebut mudah dan cepat serta mendapatkan hasil yang diharapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Rohman, A. (2016). Upaya Menekan Angka Kriminalitas dalam Meretas Kejahatan yang Terjadi pada Masyarakat. *Perspektif*, 21(2), 125-134.

- Hapsari, D. P. T., & Widodo, E. (2017, July). Pengelompokan Daerah Rawan Kriminalitas di Indonesia Menggunakan Analisis K-Means Clustering. In *Prosiding SI MaNIs (Seminar Nasional Integrasi Matematika dan Nilai-Nilai Islami)* (Vol. 1, No. 1, pp. 147-153).
- Hilman, G. Y., & Wijaya, A. P. (2015). Pemetaan Daerah Rawan Kriminalitas Di Wilayah Hukum Poltabes Semarang Tahun 2013 dengan Menggunakan Metode Clustering. *Jurnal Geodesi Undip*, 4(1), 32-42.
- Putra, R. S., & Kadarisman, Y. (2016). Kriminalitas di Kalangan Remaja (Studi terhadap Remaja Pelaku Pencabulan di Lembaga Pemasyarakatan Anak Kelas II B Pekanbaru). *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Ilmu Sosial dan Ilmu Politik*, 3(1), 1-14.
- Abidin, M. R., Sideng, U., Arfan, A., Syarif, E., Dirawan, G. D., & Azhim, M. I. (2018). The Spatial Distribution of Robberies In Makassar City. *UNM Geographic Journal*, 1(2), 85-95.
- Sembiring, M. A. (2016). Penerapan metode decision tree algoritma c45 untuk memprediksi hasil belajar mahasiswa berdasarkan riwayat akademik. *JURTEKSI ROYAL Vol 3 No 1*, 3.
- Kumar, N., Zadgaonkar, A. S., & Shukla, A. (2013). Evolving a new software development life cycle model SDLC-2013 with client satisfaction. *International Journal of Soft Computing and Engineering (IJSCE)*, 3(1), 2231-2307.
- Haviluddin, H. (2016). Memahami Penggunaan UML (Unified Modelling Language). *Informatika Mulawarman: Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 6(1), 1-15.
- Gushelmi, G., & Kamda, D. R. (2012). PEMODELAN UML SISTEM PENERIMAAN MAHASISWA BARU BER-BASIS WAP (Studi Kasus: Sistem Penerimaan Mahasiswa Baru UPI "YPTK" Padang). *Jurnal Ilmu Komputer*, 1(1), 24-44.
- Prasetyo, E. (2014). *Data mining mengolah data menjadi informasi menggunakan matlab*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Tata, Sutabri. (2016). *Sistem Informasi Manajemen Edisi Revisi*. Yogyakarta: Andi Offset
- Widodo, P. P., Handayanto, T. R., Herlawati. (2013). *Penerapan Data Mining Dengan Matlab*. Bandung: Rekayasa Sains.
- Susanto, S. & Suryadi, D. (2010). *Pengantar Data Mining*. Yogyakarta: Andi Offset