

Pengelompokkan Sembilan Kabupaten/Kota di Provinsi Sumatera Barat Berdasarkan Tingkat Kriminalitas dengan Menggunakan Analisis Gerombol

Chairina Wirdiastuti^{#1}, Helma^{*2}

[#]*Student of Mathematics Department Universitas Negeri Padang, Indonesia*

^{*}*Lecturers of Matematics Department Universitas Negeri Padang, Indonesia*

¹Chairinawirdiastuti11@yahoo.com

²helma667@yahoo.co.id

Abstract—Crime is an act that violates the law. Sumatra Barat Province have a high criminal. Criminals can make big problem for criminal victims, such as death, disability, material losses and others. The increase of crime is caused by several problem such as economic, social, conflict and etc. Crime is an element that explains the quality of society and the law of a region. For that, it is necessary to know the groups of regencies/cities in the Province of Sumatera Barat based on crime rates so that the government can evaluate crime and improve some policies towards a region that has high crime. Data was obtained from the Central Agency on Statistics which showed the number of cases that occurred in regencies/cities in Sumatra Barat Province. Using cluster analysis with hierarchical method, it was concluded that regencies/cities in Sumatra Barat province were divided into three groups where group one consist of Solok Regency, group two consist of Tanah Datar Regency, Padang Pariaman Regency, Lima Puluh Kota Regency, Solok Selatan Regency, Dharmasraya Regency, Pariaman City, and Sawahlunto City and group three consists of Bukittinggi City.

Keywords—Crime, Cluster Analysis, Hierarchical Method

Abstrak—Kriminalitas adalah suatu tindakan yang melanggar hukum. Provinsi Sumatera Barat memiliki tingkat kriminalitas yang tinggi. Tingkat kriminalitas yang tinggi dapat merugikan korban kejahatan seperti kematian, trauma, kerugian materi dan lain sebagainya. Meningkatnya tindak kriminal disebabkan oleh berbagai persoalan seperti, persoalan ekonomi, sosial, konflik, dan lain sebagainya. Kriminalitas merupakan unsur yang menggambarkan mutu masyarakat dan hukum suatu daerah. Oleh karena itu, daerah kabupaten/kota di Provinsi Sumatera Barat perlu dikelompokkan berdasarkan tingkat kriminalitasnya sehingga pemerintah dapat melakukan evaluasi tentang kriminalitas dan perbaikan beberapa kebijakan terhadap suatu daerah yang memiliki kriminalitas yang tinggi. Data yang digunakan adalah data sekunder yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik. Analisis gerombol dengan metode berhirarki dapat digunakan dalam mengelompokkan objek berdasarkan kemiripannya dengan hasil Kabupaten pada kelompok pertama yaitu Kabupaten Solok. Kabupaten pada kelompok kedua yaitu Kabupten Tanah Datar, Kabupaten Padang Pariaman, Kabupaten Lima Puluh Kota, Kabupaten Solok Selatan, Kabupaten Dharmasraya, Kota Pariaman, dan Kota Sawahlunto. Kabupaten pada kelompok ketiga yaitu Kota Bukittinggi.

Kata kunci—Kriminalitas, Analisis Gerombol, Metode Berhirarki

PENDAHULUAN

Kriminalitas adalah semua bentuk ucapan, perbuatan dan tingkah laku yang secara ekonomis, politis, dan sosial-psikologis sangat merugikan masyarakat, melanggar norma-norma susila dan menyerang keselamatan masyarakat[1]. Kriminalitas atau kejahatan adalah suatu perbuatan yang dapat mengakibatkan timbulnya masalah-masalah dan keresahan bagi kehidupan masyarakat[2]. Dipandang dari segi sosial ekonomi[3], kriminalitas merupakan fenomena yang terbentang luas dan bersarang sebagai penyakit yang

mengakibatkan kerugian yang sangat besar baik negara maju maupun negara berkembang.

Kriminalitas merupakan suatu permasalahan yang dihadapi oleh setiap negara, termasuk Indonesia. Sebagai negara berkembang, Indonesia termasuk negara yang memiliki tingkat kriminalitas yang tinggi. Jumlah orang terkena tindak kriminalitas pada periode tahun 2014-2016 adalah setiap 100.000 penduduk pada tahun 2014 sekitar 131 orang, menjadi 140 orang pada tahun 2015 dan tahun 2016[4]. Berdasarkan laporan yang dihimpun Kepolisian Daerah Sumatera Barat[4], kasus-kasus yang cukup

menonjol yaitu, pencurian kendaraan bermotor sebanyak 3.143 kasus, pencurian dengan pemberatan sebanyak 2.925 kasus, penipuan sebanyak 1.158 kasus, pengrusakan sebanyak 600 kasus, aniaya berat sebanyak 519 kasus, pembunuhan sebanyak 20 kasus, dan pemerkosaan sebanyak 57 kasus.

Salah satu pihak yang bertanggung jawab dalam peningkatan kriminalitas ini adalah pemerintah. Jika tidak mendapatkan penanganan yang serius dari pemerintah, peningkatan kriminalitas tersebut akan mengakibatkan kerugian yang besar di berbagai bidang seperti bidang pariwisata dan juga bidang ekonomi karena tingkat kriminalitas yang tinggi juga berdampak pada pertumbuhan investasi di Provinsi Sumatera Barat[5]. Meningkatnya tindak kriminal disebabkan oleh berbagai persoalan seperti, persoalan ekonomi, sosial, konflik, rendahnya kesadaran hukum dan kemajuan teknologi informasi. Kriminalitas merupakan unsur yang menggambarkan mutu masyarakat dan hukum suatu daerah. Semakin tinggi tingkat kriminalitas suatu daerah, maka semakin buruk gambaran mutu dan penegakkan hukum di daerah tersebut, begitu juga sebaliknya.

Peningkatan kriminalitas harus diatasi karena perbuatan yang menyimpang ini sangat merugikan masyarakat. Tidak hanya merugikan masyarakat di bidang sosial, seperti kerugian materi, trauma, cacat tubuh dan mental bahkan kematian, tetapi juga di bidang ekonomi. Tingkat kriminalitas yang tinggi tersebut dapat membuat investor menahan investasinya terhadap suatu wilayah, mengakibatkan menurunnya wisatawan datang ke wilayah tersebut, dan banyak dampak negatif lain yang mengakibatkan menurunnya ekonomi suatu wilayah.

Berdasarkan uraian di atas, maka daerah kabupaten/kota di Provinsi Sumatera Barat perlu di kelompokkan berdasarkan tingkat kriminalitasnya sehingga pemerintah dapat melakukan evaluasi tentang kriminalitas dan perbaikan beberapa kebijakan terhadap suatu daerah yang memiliki kriminalitas yang tinggi. Analisis statistika yang dapat digunakan untuk mengelompokkan daerah kabupaten/kota berdasarkan kemiripan dalam tingkat kriminalitas suatu daerah dengan daerah lain di Sumatera Barat adalah analisis gerombol.

Oleh karena itu, pada penelitian ini, akan dilakukan pengelompokan 9 kabupaten/kota di Sumatera Barat berdasarkan tingkat kriminalitas dengan menggunakan analisis gerombol.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan merupakan penelitian terapan. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah

1. Mencari *centroid* data agar pada pembuatan dendogram dapat dilakukan dengan baik menggunakan rumus:

$$Z_{ij} = x_{ij} - \bar{x}_j \quad (1)$$

2. Salah satu asumsi pada analisis gerombol adalah tidak terjadi korelasi antar variabel, untuk itu, tahapan

selanjutnya adalah menghitung nilai korelasi antar peubah dengan rumus:

$$r_{jk} = \frac{s_{ij}}{\sqrt{s_{ii}}\sqrt{s_{jj}}} \quad (2)$$

3. Jika antar variabel terjadi korelasi maka tahapan selanjutnya adalah melakukan analisis komponen utama, dengan rumus:

$$Y = A X \quad (3)$$

4. Jika antar variable sudah tidak memiliki korelasi maka tahapan selajutnya adalah melakukan analisis gerombol dengan metode pautan tunggal yaitu menggunakan rumus:

$$d(A, B) = \min[d(y_i, y_j)] \quad (4)$$

dan menggunakan jarak *Euclid* dengan rumus:

$$d(x, y) = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2} \quad (5)$$

5. Melakukan pemotong dendogram yang dihasilkan dari analisis gerombol
6. Melakukan interpretasi hasil pemotongan dendogram tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang digunakan adalah data sekunder yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik. Data berupa banyak kasus yang terjadi di 9 Kabupaten/Kota yang diteliti di Sumbar seperti pada Tabel 1.

TABEL 1.
KASUS YANG TERJADI TAHUN 2017 DI 9 KABUPATEN/KOTA
DI PROVINSI SUMATERA BARAT

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	Jumlah
y_1	90	127	49	51	193	0	3	513
y_2	44	84	47	10	10	1	1	197
y_3	127	81	24	25	34	2	1	294
y_4	52	113	21	33	35	1	4	259
y_5	28	0	23	0	0	2	3	57
y_6	111	93	44	21	67	0	1	316
y_7	75	0	17	23	1	3	0	146
y_8	218	142	8	13	52	1	24	467
y_9	24	17	257	4	0	0	4	57
Jumlah	769	657	257	180	392	10	41	

Keterangan:

x_1 = Pencurian Kendaraan Bermotor

x_2 = Pencurian Dengan Pemberataan

x_3 = Penipuan

x_4 = Pengrusakan

x_5 = Aniaya Berat

x_6 = Pembunuhan

x_7 = Pemerkosaan

y_1 = Kabupaten Solok

y_2 = Kabupaten Tanah Datar

y_3 = Kabupaten Padang Pariaman

y_4 = Kabupaten Lima Puluh Kota

y_5 = Kabupaten Solok Selatan

y_6 = Kabupaten Dharmasraya

y_7 = Kota Pariaman

y_8 = Kota Bukittinggi

y_9 = Kota Sawah Lunto

A. Deskripsi Data

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa kasus yang paling sering terjadi diantara 7 kasus yang diteliti adalah pencurian kendaraan bermotor yaitu dengan jumlah 769 kasus yang terjadi, dan selanjutnya kasus yang paling jarang terjadi adalah kasus pembunuhan dengan jumlah 10 kasus. Selain itu, Kabupaten/kota yang mengalami tindak kriminal terbanyak dari 9 kabupaten/kota yang diteliti yaitu dengan rata-rata Kabupaten Solok yaitu dengan jumlah 513 kasus. Selanjutnya kabupaten/kota yang paling jarang mengalami tindak kriminalitas yaitu Kabupaten Solok Selatan dan Kota Sawahlunto yaitu dengan jumlah 57 kasus.

B. Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini menggunakan analisis gerombol dengan metode berhierarki. Tahapan analisis data adalah sebagai berikut:

1. Membakukan data awal sehingga data awal (X) berubah menjadi data yang telah dibakukan (Z) seperti pada Tabel 2.

TABEL 2.
DATA YANG TELAH DI BAKUKAN

	Z ₁	Z ₂	Z ₃	Z ₄	Z ₅	Z ₆	Z ₇
y ₁	4,6	54	20,4	31	149,4	-1,1	-1,6
y ₂	-41,4	11	18,4	-10	-33,6	-0,1	-3,6
y ₃	41,6	8	-4,6	5	-9,6	0,9	-3,6
y ₄	-33,4	40	-7,6	13	-8,6	-0,1	-0,6
y ₅	-57,4	-73	-4,6	20	-43,6	0,9	-1,6
y ₆	25,6	20	-5,6	1	23,4	-1,1	-3,6
y ₇	-10,4	-73	15,4	3	-42,6	1,9	-4,6
y ₈	69	142	-11,6	-7	8,4	-0,1	19,4
y ₉	-61,4	-56	-20,6	-16	-43,6	-1,1	-0,6

2. Menentukan korelasi peubah

Objek yang berkorelasi rendah memiliki koefisien korelasi di bawah 0,5, berkorelasi sedang berada diantara koefisien korelasi 0,5 – 0,75 dan berkorelasi tinggi jika koefisien korelasi lebih dari 0,75[6], sehingga apabila terdapat korelasi sedang atau tinggi antar peubah, maka dilakukan transformasi terhadap data dengan menggunakan Analisis Komponen Utama. Nilai korelasi dan p -value antar peubah dapat dilihat pada Tabel 3.

TABEL 3.
NILAI KORELASI DAN P-VALUE ANTAR PEUBAH

	Z ₁	Z ₂	Z ₃	Z ₄	Z ₅	Z ₆	Z ₇
Z ₁	1	0,63	-0,13	0,20	0,31	-0,01	0,73
	0	0,07	0,74	0,61	0,42	0,978	0,03
Z ₂	0,63	1	0,07	0,56	0,64	-0,50	0,49
	0,07	0	0,87	0,12	0,06	0,17	0,18
Z ₃	-0,13	0,07	1	0,48	0,39	0,22	-0,39
	0,74	0,87	0	0,19	0,30	0,56	0,30
Z ₄	0,20	0,56	0,48	1	0,81	-0,19	-0,16
	0,61	0,12	0,19	0	0,01	0,63	0,69

Z ₅	0,31	0,64	0,39	0,81	1	-0,52	0,08
	0,42	0,06	0,30	0,01	0	0,15	0,84
Z ₆	-0,01	-0,50	0,22	-0,19	-0,52	1	-0,14
	0,98	0,17	0,56	0,63	0,15	0	0,73
Z ₇	0,73	0,49	-0,39	-0,16	0,08	-0,14	1
	0,03	0,18	0,30	0,68	0,84	0,73	0

Hasil korelasi diperoleh dari korelasi linear antara variabel ke-i dan variabel ke-j. Variabel-variabel yang memiliki korelasi linear tertinggi adalah Z₄ (Pengrusakan) dengan variabel Z₅(Aniaya Berat) memiliki hubungan yang signifikan. Kemudian juga dapat di lihat korelasi linear sedang antara variabel Z₁ (Pencurian Kendaraan Bermotor) dengan variabel Z₇ (Pemeriksaan) dengan nilai 0,73280 juga memiliki hubungan yang signifikan. Berarti terdapat korelasi pada beberapa variabel yang signifikan, sehingga dilakukan analisis komponen utama sebelum melakukan analisis gerombol, sehingga korelasi antar variabel dapat dihilangkan agar asumsi dari analisis gerombol bisa terpenuhi.

3. Analisis Komponen Utama

Hasil dari Analisis Komponen Utama disajikan dalam bentuk Tabel 4 berikut:

TABEL 4.
NILAI KERAGAMAN DAN PROPORSI PEUBAH

Komponen Utama ke-i	Akar Karakteristik (Nilai Eigen)	Proporsi Kergaman (%)	Keragaman Komulatif (%)
KU1	3,0190	0,431	0,431
KU2	2,0428	0,292	0,723
KU3	1,1317	0,162	0,885
KU4	0,3743	0,053	0,938
KU5	0,2316	0,033	0,971
KU6	0,1604	0,023	0,994
KU7	0,0402	0,006	1,000

Salah satu cara untuk menentukan banyak komponen utama yang digunakan adalah dengan melihat komponen utama yang memiliki nilai eigen yang lebih dari 1[7]. Berdasarkan Tabel 3 di atas dipeoleh komponen utama yang memiliki nilai eigen yang lebih besar dari 1 adalah sebanyak 3 komponen utama, yaitu komponen utama pertama dengan nilai eigen 3,0190, komponen utama kedua dengan nilai eigen yaitu 2,0428 dan komponen utama ketiga dengan nilai eigen yaitu 1,1317.

Skor Komponen Utama disajikan dalam bentuk Tabel 5 berikut:

TABEL 5.
SKOR KOMPONEN UTAMA

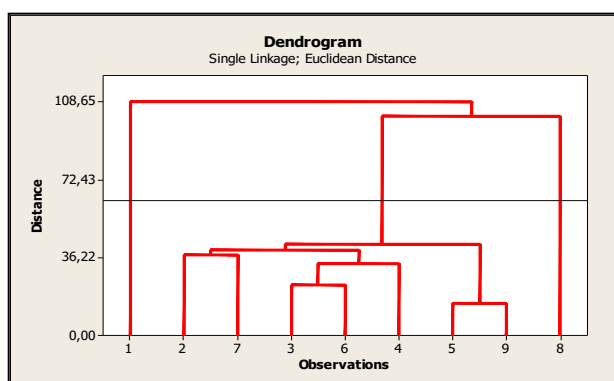
Objek ke-i	SKOR 1	SKOR 2	SKOR 3
1	119,8892	-55,2513	3,901444
2	-29,2218	-13,8383	8,851444
3	15,13322	17,62767	-17,6066
4	9,024222	-7,42933	15,91444
5	-90,7928	-9,26233	23,05244

6	30,92222	6,515667	-4,71756
7	-62,3808	-13,2963	-7,93956
8	89,92122	76,10467	-53,8556
9	-82,4948	-1,17033	32,39944

4. Melakukan analisis gerombol

Pada penelitian ini metode analisis gerombol yang digunakan adalah metode berhirarki karena data yang digunakan berukuran kecil dan jumlah gerombol belum diketahui, serta menggunakan metode pautan tunggal dan ukuran jarak *Euclid* karena data yang digunakan tidak berkorelasi.

Hasil dari analisis gerombol disajikan dalam bentuk dendrogram pada gambar berikut:



Gambar 1. Dendrogram penggerombolan tingkat kriminalitas 9 Kabupaten/Kota di Sumatera Barat.

5. Melakukan pemotongan dendrogram

Berdasarkan Gambar 1 pemotongan dendrogram dilakukan berdasarkan subjektivitas yang dibagi menjadi 3 gerombol. Gerombol 1 terdiri dari Kabupaten Solok, Gerombol 2 terdiri dari Kabupten Tanah Datar, Kabupaten Padang Pariaman, Kabupaten Lima Puluh Kota, Kabupaten Solok Selatan, Kabupaten Dharmasraya, Kota Pariaman, dan Kota Sawah Lunto, sedangkan Gerombol 3 terdiri dari Kota Bukittingi.

C. Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis data menggunakan analisis gerombol dengan metode berhirarki yang menggunakan metode pautan tunggal dengan ukuran jarak *Euclid*, diperoleh kesimpulan penggerombolan 9 kabupaten/kota berdasarkan tingkat kriminalitas. Setiap gerombol dihitung rata-rata jumlah kejadian kriminalitasnya dan melihat katagori yang di peroleh pada setiap gerombol.

Untuk kasus pencurian kendaraan bermotor, Gerombol 3 memiliki rata-rata lebih tinggi dibandingkan gerombol lainnya, sedangkan yang terendah yaitu Gerombol 2. Pada kasus pencurian dengan pemberatan

Gerombol 3 juga memiliki rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan gerombol lainnya dan yang terendah yaitu Gerombol 2. Sedangkan untuk kasus penipuan, Gerombol 1 memiliki rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan gerombol lainnya dan yang terendah yaitu Gerombol 3. Selanjutnya untuk kasus pengrusakan Gerombol 1 memiliki rata yang lebih tinggi dibandingkan dengan gerombol lainnya dan yang terendah adalah Gerombol 3. Sedangkan untuk kasus aniaya berat, Gerombol 1 memiliki rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan gerombol lainnya dan yang terendah adalah Gerombol 2. Untuk kasus pembunuhan Gerombol 2 memiliki rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan gerombol lainnya dan yang terendah adalah Gerombol 1. Sedangkan untuk kasus pemerkosaan, Gerombol 3 memiliki rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan gerombol lainnya dan yang terendah adalah Gerombol 2.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa 9 Kabupaten/Kota di Provinsi Sumatera Barat di bagi menjadi tiga kelompok berbeda :

1. Kabupaten pada kelompok pertama yaitu Kabupaten Solok dengan ciri yaitu kasus penipuan, pengrusakan dan aniaya berat lebih sering terjadi dibandingkan gerombol lainnya.
2. Kabupaten pada kelompok kedua yaitu Kabupten Tanah Datar, Kabupaten Padang Pariaman, Kabupaten Lima Puluh Kota, Kabupaten Solok Selatan, Kabupaten Dharmasraya, Kota Pariaman, dan Kota Sawah Lunto dengan ciri yaitu kasus pembunuhan lebih sering terjadi di bandingkan dengan gerombol lainnya.
3. Kabupaten pada kelompok ketiga yaitu Kota Bukittingi dengan ciri yaitu kasus pencurian kendaraan bermotor, pecurian dengan pemberatan dan pemerkosaan lebih sering terjadi dibandingkan dengan gerombol lainnya.

REFERENSI

- [1] Kartono. 1992. *Pathologi Sosial 2*. Jakarta : Raja Grafindo Persada
- [2] Hapsari, Dita Prima Tri. 2017. *Pengelompokan Daerah Kriminalitas di Indonesia Menggunakan Analisis K-Means Clustering..* Prosiding. Seminar Nasional Integrasi Matematika dan Nilai Islami. Yogyakarta.
- [3] Widiyanti, Ninik.1987. *Kejahatan Dalam Masyarakat Dan Pencegahannya*. Bina Aksara : Jakarta.
- [4] Badan Pusat Statistik. 2017. *Statistik Kriminal 2017*
- [5] Debora, Yantina. 2016. *Investasi Menurun Sebabkan Perlambatan Ekonomi Sumbar*. <http://www.tirto.id>, diakses 10 Desember 2018
- [6] Supranto, J. 2010. *Analisis Multivariat Arti dan Interpretasi*. Jakarta : PT Rineka Cipta.
- [7] Mattjik, A.A, Sumertajaya I.M. 2011. *Sidik Peubah Ganda dengan Menggunakan SAS*. Bogor:IPB Press.