

PENGELOMPOKAN DAERAH RAWAN KECELAKAAN DI BANDAR LAMPUNG DENGAN METODE K-MEANS CLUSTERING

Abi Luthfi Ramdan Fadhillah (120140151)

Dean Andhika Ramadhan (120140155)

Indra Jaya Putra (120140059)

Latar Belakang

Bandar Lampung merupakan daerah yang memiliki tingkat kerawanan kecelakaan lalu lintas yang cukup tinggi, hal ini dikarenakan kota Bandar Lampung terdapat banyak sekali bangunan-bangunan besar, perkantoran, serta banyak infrastruktur dengan kondisi jalan yang rusak dan berlubang menyebabkan arus lalu lintas menjadi padat dan hal ini dapat menimbulkan berbagai permasalahan lalu lintas seperti terjadinya kemacetan serta kecelakaan.

Daerah rawan kecelakaan lalu lintas merujuk pada area yang memiliki tingkat kecelakaan lalu lintas yang tinggi, dengan kejadian kecelakaan yang terjadi secara berulang dalam kurun waktu yang relatif sama. Penyebab kecelakaan tersebut dapat bervariasi tergantung pada setiap daerahnya

Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk Mengetahui pengelompokan daerah rawan kecelakaan di Bandar Lampung dengan metode K-Means clustering.

Rumusan Masalah

Mengacu pada latar belakang, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah "bagaimana mengimplementasikan metode K-Means clustering untuk pengelompokan daerah rawan kecelakaan di Bandar Lampung?"

Metode K-Means Clustering

Proses dari metode K-Means Clustering adalah sebagai berikut :

1. Menentukan banyak cluster yang dibutuhkan dalam penelitian.
2. Menentukan pusat cluster atau centroid awal, dalam penentuannya biasanya dipilih secara acak
3. Menggunakan rumus jarak euclidean untuk menghitung jarak terdekat antara setiap objek pengamatan dan centroid awal yang telah ditentukan sebelumnya.
4. Menentukan jarak terdekat, dengan objek dengan centroid
5. Menentukan centroid baru dengan menghitung rata-rata masing-masing cluster menggunakan rumus :

$$c_{kl} = \frac{x_{1l} + x_{2l} + \dots + x_{pl}}{p}$$

c_{kl} : Nilai centroid ke-k pada variabel ke-l
 p : Banyaknya data

$$d(x_i, x_j) = \sqrt{\sum_{l=1}^n (x_{il} - x_{jl})^2}$$

$d(x_i, x_j)$ = Jarak antara objek ke i dengan objek ke j
 x_{il} = Nilai objek ke - i pada variabel k
 x_{jl} = Nilai objek ke - j pada variabel k
 n = Banyaknya variabel

Metode K-Means Clustering

6. Langkah-langkah untuk melakukan clustering adalah memisahkan objek menjadi beberapa cluster awal, menghitung pusat cluster untuk setiap cluster, menghitung jarak setiap objek dengan pusat cluster dan menempatkannya ke dalam cluster dengan pusat terdekat, menghitung kembali pusat cluster baru dengan mengambil rata-rata objek di setiap cluster, dan mengulangi langkah 3-4 sampai tidak ada objek yang berpindah cluster atau pusat cluster tidak berubah.

Hasil dan Analisis

Tabel 2. Data Awal

kecamatan ▼	berapa kali kejadian▼	jumlah korban▼	mobil/motor ▼
Enggal	1	5	mobil
Panjang	6	18 (7 tewas)	mobil
pahoman	1	1 (tewas)	motor
sukabumi	4	18 (4 tewas)	mobil & motor
sukarame	3	9	mobil & motor
rajabasa	2	4 (2 tewas)	mobil & motor
way halim	1	16	mobil
kedaton	2	4	mobil

Tabel 2 merupakan data awal yang berisi nama tempat, kejadian, korban, dan jenis kendaraan terhadap kejadian kecelakaan. Data tersebut kemudian dibuat dalam bentuk file txt dengan hanya menampilkan kolom jumlah kejadian (kolom 2), kolom jumlah korban (kolom 3), dan kolom jenis kendaraan (kolom 4).

1,5,1
6,18,1
1,1,1
4,18,2
3,9,2
2,4,2
1,16,1
2,4,1

Hasil dan Analisis

Pengelompokan data ke dalam cluster:

Cluster 1 :

```
[[1. 5. 1.]  
 [1. 1. 1.]  
 [3. 9. 2.]  
 [2. 4. 2.]  
 [2. 4. 1.]]
```

Cluster 2 :

```
[[ 6. 18.  1.]  
 [ 4. 18.  2.]  
 [ 1. 16.  1.]]
```

Berdasarkan hasil pengclusteran menggunakan metode K-Means Clustering dapat disimpulkan bahwa C1 adalah cluster dengan daerah yang rawan kecelakaan, sedangkan C2 adalah Cluster dengan daerah yang sangat rawan kecelakaan.

Hasil dan Analisis

Tabel 16. Hasil Cluster

kecamatan ▼	berapa kali kejadian ▼	jumlah korban ▼	mobil/motor ▼	Hasil Cluster ▼
Enggal	1	5	mobil	C1
Panjang	6	18 (7 tewas)	mobil	C2
pahoman	1	1 (tewas)	motor	C1
sukabumi	4	18 (4 tewas)	mobil & motor	C2
sukarame	3	9	mobil & motor	C1
rajabasa	2	4 (2 tewas)	mobil & motor	C1
way halim	1	16	mobil	C2
kedaton	2	4	mobil	C1

Kesimpulan

Program ini menerima data file eksternal dalam bentuk array 2D, dari data kecelakaan yang diambil dari berita online 3 tahun terakhir. Parameter yang digunakan dalam perhitungan K-Means Clustering Pada penelitian ini banyaknya terjadi kecelakaan di wilayah tersebut dalam 3 tahun terakhir, jumlah korban jiwa secara kumulatif, dan jenis kendaraan yang digunakan pada kecelakaan tersebut. Berdasarkan hasil pengujian inertia, pengelompokan daerah rawan kecelakaan dengan metode k-means dengan nilai $k = 2$ mendapatkan nilai inertia 53.2.
