

## **PENERAPAN DATA MINING PADA DATA PELANGGARAN LALU LINTAS MENGUNAKAN METODE K-MEANS CLUSTERING (STUDI KASUS : PENGADILAN NEGERI DUMAI)**

Elisawati<sup>1</sup>, Deasy Wahyuni<sup>2</sup>, Adi Arianto<sup>3</sup>

Sekolah Tinggi Manajemen Informatika & Komputer (STMIK) Dumai

[elisawati06@gmail.com](mailto:elisawati06@gmail.com)<sup>1</sup>, [deasywahyuni1@gmail.com](mailto:deasywahyuni1@gmail.com)<sup>2</sup>, [adiarianto1981@gmail.com](mailto:adiarianto1981@gmail.com)<sup>3</sup>

### **Abstract**

*Dumai District Court is a place to receive, examine, decide and settle case disputes at the First Level by the applicable laws and regulations. The increase in traffic violations in the city of Dumai is due to the lack of awareness of road users towards the traffic rules, which makes a lot of ticket data received by the Dumai District Court. The algorithm used for the application of data mining is a k-means clustering method that will group some data into clusters, so that data that has the same characteristics are grouped into the same cluster and data which have different characteristics are grouped in different clusters. and is useful for getting information that is useful for policy users in the decision-making process. Samples of data taken from the table of traffic violations in 2017 were 8986 violations. This test uses the RapidMiner 5 application where the variables used to conduct the test are the type of violation and the month. So that it will produce violation data with the most types of violations, few and less.*

**Keyword:** Data Mining, Violation, Traffic, Clustering, K-Means

### **1. PENDAHULUAN**

Semakin meningkatnya masyarakat yang menggunakan kendaraan dimulai dari sepeda motor, mobil, truk dan lain lain sehingga bertambahnya tingkat kecelakaan dan pelanggaran tata tertib lalu lintas dalam berkendara, dua faktor tersebut merupakan hal yang paling sering terjadi dan terus bertambah setiap harinya. Penyebab pelanggaran lalu lintas sampai kecelakaan, dikarenakan masih rendahnya pengetahuan pengendaraan akan kedisiplinan berlalu lintas dan sedikitnya pemahaman para pemakai jalan terhadap peraturan lalu lintas.

Pada tahun 2017 terdapat banyak pelanggaran lalu lintas yang datanya dapat di lihat di Pengadilan Negeri Dumai dengan jumlah sebanyak 8986 orang yang melakukan pelanggaran lalu lintas. Ini membuktikan bahwa masih banyak pengguna kendaraan yang masih rendahnya pengetahuan akan kedisiplinan berlalu lintas.

Data yang akan dilakukan analisa dengan menggunakan algoritma *k-means* adalah data dari bulan januari sampai desember yang terdapat pada tahun 2017. Data yang akan di gunakan sebagai atribut adalah jenis pelanggaran (Pasal) dan bulan. Untuk melakukan proses meringkas data ini dapat dilakukan dengan mengelompokkan objek-objek berdasarkan kesamaan karakteristik tertentu diantara objek-objek yang hendak di teliti. Sehingga mengetahui karakteristik pengelompokkan data dalam jenis pelanggaran lalu lintas.

### **2. TINJAUAN PUSTAKA**

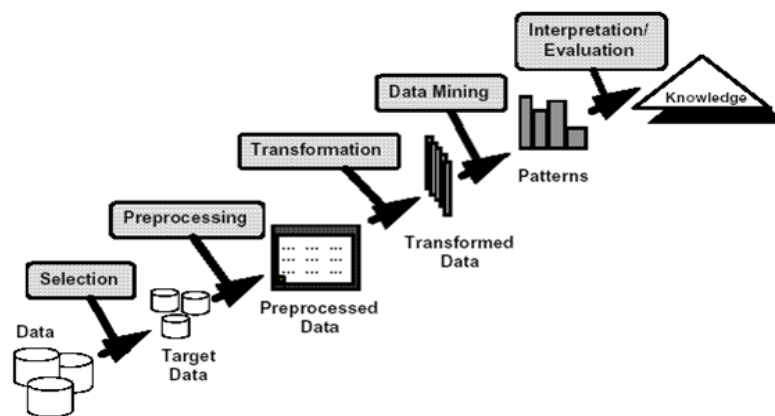
Akhir-akhir ini, Peneliti sebelumnya sudah banyak melakukan penelitian di bidang analisa data dengan menggunakan metode k-means dalam hal pelanggaran lalu lintas terbukti salah satu penelitian (Ramadhani, Rahman, & Riskiyati, 2017) dengan judul analisa cluster data registrasi perkara lalu lintas menggunakan algoritma k-means, disini peneliti melakukan pengelompokkan data registrasi perkara lalu lintas berdasarkan pasal, usia dan pekerjaan di

mana pelanggaran terbanyak dilakukan adalah tidak membawa SIM, STNK dan helm serta pelanggaran yang terkait rambu-rambu lalu lintas. Peneliti selanjutnya (Handoko, 2016) melakukan penerapan data mining dalam meningkatkan mutu pembelajaran pada instansi perguruan tinggi menggunakan metode *k-means clustering* dimana hasil analisa bahwa peningkatan mutu pembelajaran mahasiswa dapat di kelompokkan menjadi 4 cluster dengan atribut IP, Jarak, Jumlah kehadiran dan penghasilan orang tua. Sehingga metode ini dapat membantu dalam mengelompokkan mutu pembelajaran mahasiswa tersebut.

### A. Data Mining

Menurut Pramudiono, 2006, data *mining* adalah analisa otomatis dari data yang berjumlah besar atau kompleks dengan tujuan untuk menemukan pola atau kecenderungan yang penting yang biasanya tidak di sadari keberadaannya. Sedangkan menurut Larose, 2005, data *mining* merupakan analisis dari peninjauan kumpulan data untuk menemukan hubungan yang tidak diduga dan meringkas data dengan cara berbeda dengan sebelumnya, yang dapat dipahami dan bermanfaat bagi pemilik data. (Nofriansyah & Nurcahyo, 2015, p. 1)

Data mining juga merupakan metode yang digunakan dalam pengolahan data berskala besar oleh karena itu data mining memiliki peranan yang sangat penting dalam beberapa bidang kehidupan diantaranya yaitu bidang industri, bidang keuangan, cuaca, ilmu dan teknologi. (Sari, Wanto, & Windarto, 2018)



Gambar 1. Proses Knowledge Discovery Database (KDD)

Sumber : (Nofriansyah & Nurcahyo, 2015, p. 4)

### B. Clustering

*Clustering* atau klasterisasi adalah suatu teknik atau metode untuk mengelompokkan data. Menurut Tan, 2006 *clustering* adalah sebuah proses atau mengelompokkan data ke dalam satu *cluster* atau kelompok sehingga data dalam satu *cluster* memiliki tingkat kemiripan yang maksimum dan data *cluster* memiliki kemiripan yang minimum. (Irwansyah & Faisal, 2015, p. 4)

Menurut Han dan Kamber, 2012, syarat sekaligus tantangan yang harus dipenuhi oleh suatu algoritma *Clustering* adalah :

1. Skalabilitas

Suatu metode *clustering* harus mampu menangani data dalam jumlah yang besar. Saat ini data dalam jumlah besar sudah sangat umum digunakan dalam berbagai bidang misalnya saja suatu database. Tidak hanya berisi ratusan objek, suatu database dengan ukuran besar bahkan berisi lebih dari jutaan objek.

2. Kemampuan analisa beragam bentuk data

Algoritma klasteriasi harus mampu diimplementasikan pada berbagai macam bentuk data seperti data nominal, ordinal maupun gabungannya.

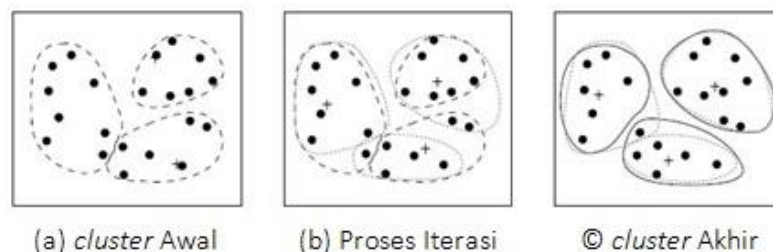
3. Menemukan *cluster* dengan bentuk yang tidak terduga banyak algoritma *clustering* yang menggunakan metode *Euclidean* atau *Manhattan* yang hasilnya berbentuk bulat. Padahal hasil *clustering* dapat berbentuk aneh dan tidak sama antara satu dengan yang lain. Karenanya dibutuhkan kemampuan untuk menganalisa *cluster* dengan bentuk apapun pada suatu algoritma *clustering*.
4. Kemampuan untuk menangani *noise*  
Data tidak selalu dalam keadaan baik. Ada kalanya terdapat data yang rusak, tidak di mengerti atau hilang. Karena system inilah, suatu algoritma *clustering* dituntut untuk mampu menangani data yang rusak.
5. Sensitifitas terhadap perubahan input  
Perubahan atau penambahan data pada input dapat menyebabkan terjadi perubahan pada *cluster* yang telah ada bahkan bisa menyebabkan perubahan yang mecolok apabila menggunakan algoritma *clustering* yang memiliki tingkat sensitifitas rendah.
6. Mampu melakukan *clustering* untuk data dimensi tinggi  
Suatu kelompok data dapat berisi banyak dimensi ataupun atribut. Untuk itu diperlukan algoritma *clustering* yang mampu menangani data dengan dimensi yang jumlahnya tidak sedikit.
7. Interpretasi dan Kegunaan  
Hasil dari Clustering harus dapat diinterpretasikan dan berguna. (Irwansyah & Faisal, 2015, p. 7)

### C. Metode K-Means

Menurut A.K. Wardhani, 2016, *K-means* merupakan suatu algoritma yang digunakan dalam pengelompokkan secara pertisi yang memisahkan data ke dalam kelompok yang berbeda – beda. Algoritma ini mampu meminimalkan jarak antara data ke *clusternya*. Pada dasarnya penggunaan algoritma ini dalam proses *clustering* tergantung pada data yang didapatkan dan konklusi yang ingin dicapai di akhir proses. Sehingga dalam penggunaan algoritma kmeans terdapat aturan sebagai berikut:

1. Berapa jumlah *cluster* yang perlu dimasukkan
2. Hanya memiliki atribut bertipe *numeric*

Pada dasarnya algoritma *K-means* hanya mengambil sebagian dari banyaknya komponen yang didapatkan untuk kemudian dijadikan pusat *cluster* awal, pada penentuan pusat *cluster* ini dipilih secara acak dari populasi data. Kemudian algoritma *K-means* akan menguji masing – masing dari setiap komponen dalam populasi data tersebut dan menandai komponen tersebut ke dalam salah satu pusat *cluster* yang telah didefinisikan sebelumnya tergantung dari jarak minimum antar komponen dengan tiap – tiap pusat *cluster*. Selanjutnya posisi pusat *cluster* akan dihitung kembali samapi semua komponen data digolongkan ke dalam tiap – tiap *cluster* dan terakhir akan terbentuk *cluster* baru. (Sari et al., 2018)



Gambar 2. Proses *Clustering* Obyek menggunakan metode *K-Means*  
Sumber : (Irwansyah & Faisal, 2015, p. 10)

#### D. Pelanggaran Lalu lintas

Menurut UU No. 14 Tahun 1992, Pelanggaran lalu lintas atau sering disebut tilang merupakan kasus hukum pidana. Hukum pidana mengatur perbuatan yang dilarang oleh UU dan ditetapkannya hukuman bagi siapa yang melakukannya. Tujuan hukum pidana adalah untuk menakuti-nakuti orang agar baik dan mendidik seseorang yang pernah melakukan perbuatan yang tidak baik menjadi baik dan dapat diterima.

Bentuk-bentuk pelanggaran lalu lintas sebagai berikut :

1. Menggunakan jalan dengan cara melintangi membahayakan ketertiban keamanan dan menimbulkan kerusakan jalan.
2. Mengemudikan kendaraan bermotor yang tidak memperhatikan SIM, STNK dan Surat Tanda Uji Kendaraan (STNK) yang sah.
3. Membiarkan kendaraan bermotor dikemudikan oleh orang lain yang tidak memiliki SIM.
4. Tidak memenuhi ketentuan peraturan perundang-undangan lalu lintas.
5. Membiarkan kendaraan bermotor yang ada di jalan tanpa dilengkapi plat tanda nomro kendaraan yang sah.
6. Pelanggaran terhadap perintah yang diberikan petugas pengatur lalu lintas jalan, rambu-rambu atau tanda permukaan jalan.
7. Pelanggaran terhadap ketentuan tentang ukuran dan muatan yang diijinkan, cara menaik dan menurunkan penumpang.
8. Pelanggaran terhadap ijin trayek, jenis kendaraan yang diperbolehkan beroperasi di jalan yang ditentukan. (Elisawati, Wahyuni, & Arianto, 2019)

#### 3. METODE PENELITIAN

Secara umum metode *C-Means Cluster Analysis* menggunakan algoritma sebagai berikut (Ediyanto, Mara, & Satyahadewi, 2013) :

1. Tentukan  $k$  sebagai jumlah *cluster* yang di bentuk. Untuk menentukan banyaknya *cluster*  $k$  dilakukan dengan beberapa pertimbangan seperti pertimbangan teoritis dan konseptual yang mungkin diusulkan untuk menentukan berapa banyak *cluster*.
2. Bangkitkan  $k$  *Centroid* (titik pusat *cluster*) awal secara *random*. Penentuan *centroid* awal dilakukan secara *random*/acak dari objek-objek yang tersedia sebanyak  $k$  *cluster*, kemudian untuk menghitung *centroid cluster* ke- $i$  berikutnya, digunakan rumus sebagai berikut :

$$V = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}; i = 1, 2, 3, \dots, n \quad (1)$$

Dimana :  $v$  : *centroid* pada *cluster*

$x_i$  : objek ke- $i$

$n$  : banyaknya objek/jumlah objek yang menjadi anggota *cluster*

3. Hitung jarak setiap objek ke masing-masing *centroid* dari masing-masing *cluster*. Untuk menghitung jarak antara objek dengan *centroid* penulis menggunakan *Euclidian Distance*.

$$d(x, y) = ||x - y|| = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}; i = 1, 2, 3, \dots, n \quad (2)$$

Dimana :  $x_i$  : objek  $x$  ke- $i$

$y_i$  : data  $y$  ke- $i$

$n$  : banyaknya objek

4. Alokasikan masing-masing objek ke dalam *centroid* yang paling terdekat. Untuk melakukan pengalokasian objek kedalam masing-masing *cluster* pada saat iterasi secara umum dapat

dilakukan dengan dua cara yaitu dengan *hard k-means*, dimana secara tegas setiap objek dinyatakan sebagai anggota *cluster* dengan mengukur jarak kedekatan sifatnya terhadap titik pusat *cluster* tersebut, cara lain dapat dilakukan dengan *C-Means*.

5. Lakukan iterasi, kemudian tentukan posisi *centroid* baru dengan menggunakan persamaan (1).
6. Ulangi langkah 3 jika posisi *centroid* baru tidak sama. Pengecekan *konvergensi* dilakukan dengan membandingkan matriks *group assignment* pada iterasi sebelumnya dengan matriks *group assignment* pada iterasi yang sedang berjalan. Jika hasilnya sama maka *algoritma k - means cluster analysis* sudah *konvergen*, tetapi jika berbeda maka belum *konvergen* sehingga perlu dilakukan iterasi berikutnya.

#### 4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Analisa data menggunakan data pelanggaran lalu lintas tahun 2017 sebanyak 8986 record. Untuk keperluan penelitian ini tidak semua atribut data yang akan di gunakan. Atribut data yang di pakai pada penelitian ini adalah Jenis pelanggaran (pasal) dan Bulan. Pada tabel 1 disajikan hasil tranformasi data pada jenis pelanggaran (pasal) berserta frekuensi kejadiannya.

Tabel 1. Data Frekuensi Jenis Pelanggaran Tahun 2017

| No | Jenis Pelanggaran                                                                                                                              | Jan | Feb | Mar | Aprl | Mei | Juni | Juli | Agus | Sept | Okt | Nov | Des |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|------|-----|------|------|------|------|-----|-----|-----|
| 1  | Tak dipasang Tanda Nomor Kendaraan (280)                                                                                                       | 1   | 6   | 1   | 15   | 24  | 15   | 7    | 14   | 20   | 19  | 34  | 14  |
| 2  | Tidak memiliki SIM (281)                                                                                                                       | 113 | 113 | 72  | 80   | 59  | 26   | 51   | 70   | 66   | 52  | 155 | 83  |
| 3  | Kegiatan yang mengganggu konsentrasi saat berkendara (283)                                                                                     | 0   | 1   | 0   | 0    | 0   | 0    | 0    | 0    | 0    | 0   | 0   | 1   |
| 4  | Kendaraan bermotor tidak mengutamakan pejalan kaki atau pesepeda (284)                                                                         | 0   | 0   | 0   | 0    | 0   | 0    | 0    | 0    | 0    | 0   | 0   | 1   |
| 5  | Pengemudi Sepeda Motor tidak memenuhi persyaratan teknis dan laik jalan (285)                                                                  | 25  | 65  | 33  | 70   | 160 | 97   | 51   | 94   | 97   | 74  | 80  | 57  |
| 6  | Melanggar rambu lalu lintas (287)                                                                                                              | 57  | 167 | 97  | 54   | 122 | 92   | 109  | 91   | 56   | 118 | 228 | 81  |
| 7  | Tidak memiliki STNK (288)                                                                                                                      | 83  | 265 | 68  | 93   | 60  | 27   | 66   | 137  | 120  | 98  | 198 | 113 |
| 8  | Setiap orang yang mengemudikan kendaraan bermotor atau Penumpang yang duduk disamping pengemudi yang tidak menggunakan sabuk keselamatan (289) | 2   | 34  | 19  | 4    | 20  | 26   | 7    | 1    | 7    | 2   | 19  | 19  |
| 9  | Tidak mengenakan helm standar nasional (291)                                                                                                   | 191 | 360 | 198 | 238  | 611 | 412  | 363  | 517  | 237  | 413 | 277 | 233 |
| 10 | Kendaraan bermotor yang tidak menggunakan isyarat                                                                                              | 1   | 0   | 0   | 0    | 6   | 2    | 2    | 4    | 0    | 0   | 2   | 6   |

| No | Jenis Pelanggaran                                                                                  | Jan | Feb | Mar | Aprl | Mei | Juni | Juli | Agus | Sept | Okt | Nov | Des |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|------|-----|------|------|------|------|-----|-----|-----|
|    | saat berhenti atau parkir darurat (298)                                                            |     |     |     |      |     |      |      |      |      |     |     |     |
| 11 | Pengemudi mobil barang untuk mengangkut orang (303)                                                | 0   | 1   | 0   | 4    | 4   | 2    | 14   | 19   | 9    | 8   | 5   | 2   |
| 12 | Kendaraan bermotor yang mengangkut barang khusus yang tidak memenuhi persyaratan keselamatan (305) | 0   | 0   | 0   | 0    | 0   | 0    | 31   | 16   | 4    | 6   | 6   | 6   |

Setelah di lakukan transformasi frekuensi data pada jenis pelanggaran maka langkah selanjutnya melakukan proses dari algoritma dari *K-Means* sebagai berikut :

1. Menentukan jumlah *cluster*, dimana jumlah cluster yang diambil adalah sebanyak 3 *cluster*, yaitu jenis pelanggaran terbanyak yang di lakukan (C1), sedang (C2) dan sedikit sekali melakukan jenis pelanggaran ini (C3). Setelah menentukan jumlah *cluster*, kemudian menentukan titik *centroid* (titik pusat).

Tabel 2. Titik *Centroid*

|    |                                                     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|----|-----------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| C1 | Tidak mengenakan helm standar nasional (291)        | 191 | 360 | 198 | 238 | 611 | 412 | 363 | 517 | 237 | 413 | 277 | 233 |
| C2 | Tidak memiliki SIM (281)                            | 113 | 113 | 72  | 80  | 59  | 26  | 51  | 70  | 66  | 52  | 155 | 83  |
| C3 | Pengemudi mobil barang untuk mengangkut orang (303) | 0   | 1   | 0   | 4   | 4   | 2   | 14  | 19  | 9   | 8   | 5   | 2   |

2. Hitung jarak ke setiap objek ke masing-masing *centroid* dari masing-masing *cluster*. Penulis menggunakan *Euclidian Distance*. Tabel 3 merupakan hasil perhitungan *Euclidian Distance*. Kemudian Alokasikan masing-masing objek ke dalam *centroid* yang paling terdekat dengan cara melakukan pengelompok data ke dalam cluster dan di cari nilai minimal dari masing-masing cluster sehingga menghasilkan jarak terpendek (JP).

Tabel 3. Hasil Perhitungan *Euclidian Distance* dan Posisi data *Cluster* Pada Iterasi Pertama

| No | Jenis Pelanggaran                                                             | C1       | C2       | C3       | JP       | C1 | C2 | C3 |
|----|-------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----|----|----|
| 1  | Tak dipasang Tanda Nomor Kendaraan (280)                                      | 1200.505 | 249.5676 | 44.92215 | 44.92215 |    |    | 1  |
| 2  | Tidak memiliki SIM (281)                                                      | 1027.488 | 0        | 279.4459 | 0        |    | 1  |    |
| 3  | Kegiatan yang mengganggu konsentrasi saat berkendara (283)                    | 1249.249 | 293.8775 | 27.64055 | 27.64055 |    |    | 1  |
| 4  | Kendaraan bermotor tidak mengutamakan pejalan kaki atau pesepeda (284)        | 1249.537 | 294.2601 | 27.65863 | 27.65863 |    |    | 1  |
| 5  | Pengemudi Sepeda Motor tidak memenuhi persyaratan teknis dan laik jalan (285) | 976.3375 | 187.7046 | 266.9663 | 187.7046 |    | 1  |    |

| No | Jenis Pelanggaran                                                                                                                              | C1       | C2       | C3       | JP       | C1 | C2 | C3 |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----|----|----|
| 6  | Melanggar rambu lalu lintas (287)                                                                                                              | 912.1765 | 171.0906 | 386.2978 | 171.0906 |    | 1  |    |
| 7  | Tidak memiliki STNK (288)                                                                                                                      | 936.2713 | 191.5359 | 423.6862 | 191.5359 |    | 1  |    |
| 8  | Setiap orang yang mengemudikan kendaraan bermotor atau Penumpang yang duduk disamping pengemudi yang tidak menggunakan sabuk keselamatan (289) | 1205.92  | 252.8596 | 56.42694 | 56.42694 |    |    | 1  |
| 9  | Tidak mengenakan helm standar nasional (291)                                                                                                   | 0        | 1027.488 | 1228.426 | 0        | 1  |    |    |
| 10 | Kendaraan bermotor yang tidak menggunakan isyarat saat berhenti atau parkir darurat (298)                                                      | 1242.198 | 288.8546 | 23.68544 | 23.68544 |    |    | 1  |
| 11 | Pengemudi mobil barang untuk mengangkut orang (303)                                                                                            | 1228.426 | 279.4459 | 0        | 0        |    |    | 1  |
| 12 | Kendaraan bermotor yang mengangkut barang khusus yang tidak memenuhi persyaratan keselamatan (305)                                             | 1229.279 | 280.5085 | 19.51922 | 19.51922 |    |    | 1  |

Dari tabel 3 di atas terdapat jumlah anggota dari masing-masing cluster antara lain : pada cluster C1 berjumlah 1 item dengan data 9, C2 berjumlah 4 item dengan data 2,5,6,7 dan C3 berjumlah 7 item dengan data 1,3,4,8,10,11,12.

3. Kemudian tentukan posisi *centroid* baru dengan menggunakan persamaan (1).

Tabel 4. Titik *Centroid* terbaru

|    |          |       |          |          |          |          |          |          |          |      |          |      |
|----|----------|-------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|------|----------|------|
| C1 | 191      | 360   | 198      | 238      | 611      | 412      | 363      | 517      | 237      | 413  | 277      | 233  |
| C2 | 69.5     | 152.5 | 67.5     | 74.25    | 100.25   | 60.5     | 69.25    | 98       | 84.75    | 85.5 | 165.25   | 83.5 |
| C3 | 0.571429 | 6     | 2.857143 | 3.285714 | 7.714286 | 6.428571 | 8.714286 | 7.714286 | 5.714286 | 5    | 9.428571 | 7    |

4. Ulangi langkah 3 jika posisi *centroid* baru tidak sama.

Tabel 5. Hasil Perhitungan *Euclidian Distance* dan Posisi data *Cluster* Pada Iterasi Kedua

| No | Jenis Pelanggaran                                                             | C1       | C2       | C3       | JP       | C1 | C2 | C3 |
|----|-------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----|----|----|
| 1  | Tak dipasang Tanda Nomor Kendaraan (280)                                      | 1200.505 | 289.0922 | 39.68421 | 39.68421 |    |    | 1  |
| 2  | Tidak memiliki SIM (281)                                                      | 1027.488 | 95.36148 | 276.1273 | 95.36148 |    | 1  |    |
| 3  | Kegiatan yang mengganggu konsentrasi saat berkendara (283)                    | 1249.249 | 338.4794 | 21.52028 | 21.52028 |    |    | 1  |
| 4  | Kendaraan bermotor tidak mengutamakan pejalan kaki atau pesepeda (284)        | 1249.537 | 338.9282 | 21.77435 | 21.77435 |    |    | 1  |
| 5  | Pengemudi Sepeda Motor tidak memenuhi persyaratan teknis dan laik jalan (285) | 976.3375 | 156.0395 | 265.7799 | 156.0395 |    | 1  |    |
| 6  | Melanggar rambu lalu lintas (287)                                             | 912.1765 | 102.7999 | 382.7069 | 102.7999 |    | 1  |    |
| 7  | Tidak memiliki STNK (288)                                                     | 936.2713 | 144.2422 | 421.6949 | 144.2422 |    | 1  |    |

| No | Jenis Pelanggaran                                                                                                                              | C1       | C2       | C3       | JP       | C1 | C2 | C3 |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----|----|----|
| 8  | Setiap orang yang mengemudikan kendaraan bermotor atau Penumpang yang duduk disamping pengemudi yang tidak menggunakan sabuk keselamatan (289) | 1205.92  | 292.176  | 43.30598 | 43.30598 |    |    | 1  |
| 9  | Tidak mengenakan helm standar nasional (291)                                                                                                   | 0        | 955.6178 | 1229.11  | 0        | 1  |    |    |
| 10 | Kendaraan bermotor yang tidak menggunakan isyarat saat berhenti atau parkir darurat (298)                                                      | 1242.198 | 332.9134 | 15.82429 | 15.82429 |    |    | 1  |
| 11 | Pengemudi mobil barang untuk mengangkut orang (303)                                                                                            | 1228.426 | 321.4348 | 16.94469 | 16.94469 |    |    | 1  |
| 12 | Kendaraan bermotor yang mengangkut barang khusus yang tidak memenuhi persyaratan keselamatan (305)                                             | 1229.279 | 322.8944 | 27.16841 | 27.16841 |    |    | 1  |

Dari tabel 5 di atas terdapat jumlah anggota dari masing-masing cluster antara lain : pada cluster C1 berjumlah 1 item dengan data 9, C2 berjumlah 4 item dengan data 2,5,6,7 dan C3 berjumlah 7 item dengan data 1,3,4,8,10,11,12. Posisi *cluster* sama dengan Posisi *cluster* pada iterasi pertama (tabel 3) sehingga perhitungan berhenti.

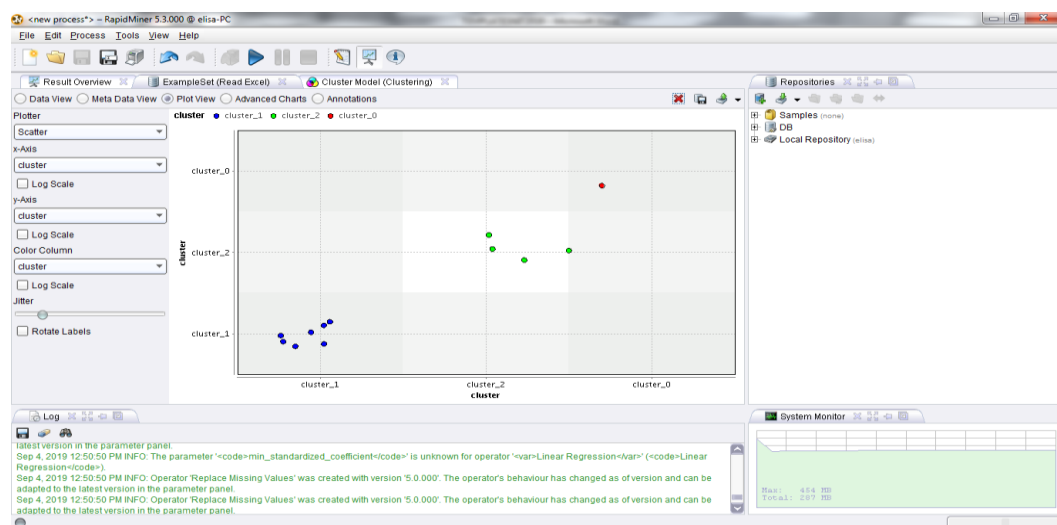
Tabel 6. Hasil Analisa Clustering

| Hasil Cluster 1                                                                                                                                                             | Hasil Cluster 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Hasil Cluster 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><i>Cluster 1</i> Terdiri dari 1 data yang terdiri dari :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tidak mengenakan helm standar nasional (291) : 4050 orang</li> </ul> | <p><i>Cluster 2</i> terdiri dari 4 data yang terdiri dari :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tidak memiliki SIM (281) : 940 orang</li> <li>Pengemudi Sepeda Motor tidak memenuhi persyaratan teknis dan laik jalan (285) : 903 Orang</li> <li>Melanggar rambu lalu lintas (287) : 1272 Orang</li> <li>Tidak memiliki STNK (288) : 1328 Orang</li> </ul> | <p><i>Cluster 3</i> Terdiri dari 7 data yang terdiri dari :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tak dipasang Tanda Nomor Kendaraan (280) : 170 orang</li> <li>Kegiatan yang mengganggu konsentrasi saat berkendara (283) : 2 Orang</li> <li>Kendaraan bermotor tidak mengutamakan pejalan kaki atau pesepeda (284) : 1 Orang</li> <li>Setiap orang yang mengemudikan kendaraan bermotor atau Penumpang yang duduk disamping pengemudi yang tidak menggunakan sabuk keselamatan (289) : 160 Orang</li> <li>Kendaraan bermotor yang tidak</li> </ul> |

| Hasil Cluster 1 | Hasil Cluster 2 | Hasil Cluster 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                 | <p>menggunakan isyarat saat berhenti atau parkir darurat (298) : 23 Orang</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengemudi mobil barang untuk mengangkut orang (303) : 68 Orang</li> <li>• Kendaraan bermotor yang mengangkut barang khusus yang tidak memenuhi persyaratan keselamatan (305) : 69 Orang</li> </ul> |

Dari tabel 6 di atas dapat dilihat dari *cluster* 1, bahwa karakteristik jenis pelanggaran didominasi oleh jenis pelanggaran Tidak mengenakan helm standar nasional (291) sebanyak 4050 orang yang melakukan pelanggaran pasal 291. Sedangkan untuk *cluster* 2 terlihat bahwa karakteristik di dominasi oleh Tidak memiliki SIM (281) sebanyak 940 orang, Pengemudi Sepeda Motor tidak memenuhi persyaratan teknis dan laik jalan (285) sebanyak 903 orang, Melanggar rambu lalu lintas (287) sebanyak 1272 orang, dan Tidak memiliki STNK (288) sebanyak 1328 orang. Dan untuk *cluster* 3 jenis pelanggaran didominasi oleh Tak dipasang Tanda Nomor Kendaraan (280) sebanyak 170 orang, Kegiatan yang mengganggu konsentrasi saat berkendara (283) sebanyak 2 Orang, Kendaraan bermotor tidak mengutamakan pejalan kaki atau pesepeda (284) sebanyak 1 Orang, Setiap orang yang mengemudikan kendaraan bermotor atau Penumpang yang duduk disamping pengemudi yang tidak menggunakan sabuk keselamatan (289) sebanyak 160 Orang, Kendaraan bermotor yang tidak menggunakan isyarat saat berhenti atau parkir darurat (298) sebanyak 23 Orang, dan Pengemudi mobil barang untuk mengangkut orang (303) sebanyak 68 Orang.

Berikut grafik data cluster dari tiap-tiap cluster yang dilakukan pengujian dengan Rapidminer terdapat pada gambar 3.



Gambar 3. Proses pengujian data di RapidMiner

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Setelah melalui tahap analisa dan pengujian pada metode *c-means* maka dapat di ambil kesimpulan sebagai berikut :

1. *Clustering* menggunakan algoritma *k-means* dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah dari banyak data yang berbeda bisa melakukan pengelompokkan data menjadi pengelompokkan dengan karakteristik yang sama.
2. Hasil dari algoritma *k-means* dapat memberikan pengetahuan baru dan menarik yang dapat digunakan dalam pengambilan keputusan atau memberikan informasi untuk permasalahan yang sering terjadi.

## **6. DAFTAR PUSTAKA**

- Ediyanto, Mara, M. N., & Satyahadewi, N. (2013). Pengklasifikasian Karakteristik Dengan Metod K-Means Cluster Analysis. *Buletin Ilmiah*, 02(2), 133–136.
- Elisawati, Wahyuni, D., & Arianto, A. (2019). Analisa Clustering Pada Data Pelanggaran Lalulintas Di Pengadilan Negeri Dumai Dengan Menggunakan Metode K-Means. *JISKA*, 3(3), 50–61. <https://doi.org/10.14421/Jiska.2019.%25x>
- Handoko, K. (2016). Penerapan Data Mining Dalam Meningkatkan Mutu Pembelajaran Pada Instansi Perguruan Tinggi Menggunakan Metode K-Means Clustering (Studi Kasus Di Program Studi Tkj Akademi Komunitas Solok Selatan). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 02(03), 31.
- Irwansyah, E., & Faisal, M. (2015). *Advanced Clustering Teori dan Aplikasi* (1st ed.). Yogyakarta: Deepulish.
- Nofriansyah, D., & Nurcahyo, G. W. (2015). *Algoritma Data Mining dan Pengujian*. Yogyakarta: Deepulish.
- Ramadhani, N., Rahman, A. F., & Riskiyati, D. (2017). Aplikasi Cluster Data Perkara Lalu Lintas Mingguan. *Link*, 26(2), 18–24.
- Sari, R. W., Wanto, A., & Windarto, A. P. (2018). Implementasi Rapidminer Dengan Metode K-Means (Study Kasus: Imunisasi Campak Pada Balita Berdasarkan Provinsi). *KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi Dan Komputer)*, 2(1), 224–230. <https://doi.org/10.30865/komik.v2i1.930>