

ANALISIS CLUSTER DATA REGISTER PERKARA LALU LINTAS MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS

Nilam Ramadhani, Anang Faktchur Rahman, dan Dewi Riskiyati

Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik, Universitas Madura

Jl.Raya Panglegur km 3.5 Pamekasan

Telp. (0324) 322231 – 325786 Fax. 327418

E-mail : nilam_ramadhani@yahoo.com¹⁾

Abstrak

Pengadilan Negeri Pamekasan merupakan pengadilan kelas IB yang menangani jumlah kasus pelanggaran lalu lintas yang tidak sedikit. Hal ini bisa dilihat dari peningkatan jumlah pelanggaran lalu lintas pada tiap periode perbulannya. Dilain sisi, bertambahnya data pelanggaran tersebut belum dimanfaatkan untuk kepentingan yang saling berkait yang berkenaan pengetahuan tentang karakteristik pelanggaran yang terjadi. Pengetahuan tentang karakteristik pelanggaran sangat diperlukan sebagai bahan kajian bagi pihak terkait untuk keperluan peningkatan pelayanan dan semisalnya. Dengan memanfaatkan teknik data mining khususnya clustering dengan K-Means, pada data register perkara lalu lintas Pengadilan Negeri Kelas IB Pamekasan dapat diolah menjadi suatu pengetahuan yang lebih bermanfaat. Hasil analisis cluster terhadap data register pelanggaran tersebut menghasilkan pengetahuan berupa pra-klasifikasi pelanggaran lalu lintas yang berkenaan dengan pasal jenis pelanggaran, usia, dan pekerjaan pelanggar pada periode waktu tertentu.

Kata kunci : data mining, clustering, K-Means, Data Register Perkara Lalu Lintas

1. PENDAHULUAN

Jumlah pelanggaran lalu lintas yang terjadi di Pamekasan cukup banyak dan bertambah tiap harinya. Pengadilan Negeri Pamekasan merupakan instansi terkait yang menangani pendataan kasus pelanggaran lalu lintas baik roda dua maupun roda empat.

Banyak sekali dijumpai permasalahan yang berkaitan dengan pelanggaran hukum, mulai dari yang ringan hingga yang berat. Pelanggaran ringan yang kerap terjadi dalam permasalahan lalu lintas seperti tidak memakai helm, menerobos lampu merah, tidak memiliki SIM atau STNK, tidak menyalakan lampu pada siang hari, bonceng tiga dan lain-lain. Pelanggaran lalu lintas seperti itu dianggap sudah menjadi kebiasaan bagi masyarakat pengguna jalan baik dari kelompok usia muda, pelajar, dewasa, maupun orang tua.

Seiring dengan terus bertambahnya jumlah pelanggaran lalu lintas khususnya di kota Pamekasan maka secara otomatis jumlah data register perkara lalu lintas pun menjadi meningkat. Penumpukan data pelanggaran ini yang akan diolah dengan teknik data mining untuk menggali informasi dan pengetahuan baru dari pola-pola yang terbentuk pada data yang besar tersebut.

Selama ini data register perkara lalu lintas yang dicatat di Pengadilan Negeri belum dimanfaatkan sepenuhnya untuk kepentingan pihak terkait. Misal, hasil analisis nantinya akan dipakai sebagai bahan pertimbangan untuk sosialisasi tertib berlalu lintas bagi pelajar dan masyarakat.

K-Means merupakan sebuah algoritma data mining yang melakukan proses pemodelan tak terawasi (unsupervised) dan merupakan salah satu metode pengelompokan data dengan sistem partisi (non-hirarki). Algoritma K-means mencoba mengelompokkan sekumpulan data yang ada ke dalam beberapa kelompok/cluster, dengan data dalam satu kelompok/cluster mempunyai karakteristik yang sama atau mirip satu sama lainnya dan mempunyai karakteristik yang berbeda dengan data yang ada di dalam kelompok/cluster yang lain. Sehingga metode ini mencoba untuk meminimalkan variasi antar data yang ada di dalam satu cluster dan memaksimalkan variasi dengan data yang ada di cluster lainnya.

Pemilihan metode K-Means didasari oleh tujuan awal dari data mining terhadap dataset yang dipakai, yaitu berusaha untuk mempartisi data secara tegas/crisp (hard cluster) serta kemudahan algoritma namun dengan hasil cluster yang baik. Selain itu, K-Means cukup baik kinerjanya pada dataset yang memiliki dimensi atau berukuran kecil.

Penelitian sebelumnya yang berkenaan dengan klasterisasi pemetaan kecelakaan lalu lintas adalah Lizda Iswari, Ervina Gita Ayu tahun 2015 dengan studi kasus data pelanggaran dari Ditlantas Polres Sleman Yogyakarta. Data atribut pada penelitian ini ditekankan pada ciri-ciri fisik pelanggaran, misalnya hari, waktu, dan tempat kejadian; jenis, merk, dan plat nomor kendaraan; uraian singkat kejadian serta kondisi korban kecelakaan. Sedangkan pada wilayah yang berbeda, bisa jadi memiliki perbedaan pola apalagi atribut data yang digunakan berbeda. Sehingga hasil klasterisasinya pun akan berbeda pula.

Oleh karena itu, penting dilakukan penelitian untuk mengetahui pola data perkara lalu lintas dalam rangka mencari solusi yang memanfaatkan data register perkara lalu lintas di Pengadilan Negeri Pamekasan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menemukan informasi dan pengetahuan dari data register perkara lalu lintas Pengadilan Negeri Pamekasan dalam setiap periode bulan berdasarkan cluster yang terbentuk menggunakan algoritma K-means.

Hipotesis awal dalam penelitian ini adalah cluster yang terbentuk menghasilkan pengetahuan terkait kasus perkara lalu lintas dan bisa digunakan sebagai kelas target pada teknik klasifikasi.

2. METODOLOGI

Data yang akan digunakan adalah data register perkara lalu lintas Pengadilan Negeri Pamekasan bulan Januari tahun 2014 sebanyak 724 record. Data yang didapatkan terdiri dari atribut : Nomor Perkara; Nama Lengkap; Tempat Lahir; Tanggal Lahir/Umur; Jenis Kelamin; Kebangsaan; Tempat Tinggal; Agama; Pekerjaan; Pelanggaran(pasal); Putusan(tanggal dan Denda/Kurungan); dan Pemberian Putusan. Data didapatkan secara manual, karena pada lokasi penelitian pencatatan /register masih dilakukan secara manual di buku dan komputer register.

2.1 Data Selection

Untuk keperluan penelitian ini, tidak semua atribut data yang digunakan. Atribut data yang dipakai pada penelitian ini adalah : Nomor Perkara; Nama Terdakwa; Umur atau Tanggal Lahir; Pekerjaan Terdakwa; dan Pelanggaran Pasal. Pada Tabel 1 disajikan contoh atribut dataset yang dipakai.

Tabel 1. Contoh atribut dataset yang dipilih

Nomor Perkara	Nama Lengkap	Umur atau Tanggal Lahir	Pekerjaan Terdakwa	Pelanggaran (Pasal)
01/Pid.LL/2014	Iswanto	21 Tahun	Mahasiswa	285(1)yo106(3)
02/Pid.LL/2014	Abd. Halim	44 Tahun	Swasta	285(1)yo106(3)
03/Pid.LL/2014	Miftahol	21 Tahun	Mahasiswa	285(1)yo106(3)
04/Pid.LL/2014	Agus B	29 Tahun	PNS	285(1)yo106(3)
05/Pid.LL/2014	M. Khoinudin	28 Tahun	Swasta	285(1)yo106(3)
06/Pid.LL/2014	Bahrudin	49 Tahun	Swasta	285(1)yo106(3)
07/Pid.LL/2014	Jupri	27 Tahun	Swasta	285(1)yo106(3)
08/Pid.LL/2014	Ahmad Riyadi	18 Tahun	Pelajar	285(1)yo106(3)
09/Pid.LL/2014	Titik Mafula	47 Tahun	Swasta	285(1)yo106(3)
10/Pid.LL/2014	Khairuddin	23 Tahun	Mahasiswa	285(1)yo106(3)

2.2 Transformasi Data dan Pembentukan Data Set

Dari dataset yang didapatkan, pelanggaran yang tercatat pada buku register dikelompokkan pasal-pasal pelanggarannya. Pasal pelanggaran ditulis sesuai dengan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan. Pengelompokan pasal pelanggaran ini dilakukan untuk memudahkan inisialisasi proses data mining. Karena nanti diakhir luaran data mining, akan mengurai kembali kelompok pasal yang dihasilkan dari pemanfaatan algoritma K-means. Setelah dilakukan proses sorting, ternyata ada 39 inisial kelompok pasal yang didapat dari dataset tersebut. Tabel 2 menyajikan hasil pengelompokan pasal pelanggaran yang tercatat di register perkara Pengadilan Negeri Pamekasan.

Tabel 2. Inisialisasi pengelompokan pasal pelanggaran

INISIAL PASAL	PASAL	KETERANGAN
1	Pasal 281yo77(1)	Tidak memiliki SIM
2	Pasal 282yo104	Tidak patuh pada petugas kepolisian
3	Pasal 282yo104(3)	Tidak patuh pada petugas kepolisian

4	Pasal 285(1)yo106	Persyaratan teknis dan laik jalan
5	Pasal 285(1)yo106(3)	Persyaratan teknis dan laik jalan
6	Pasal 285(2)yo106(3)	Persyaratan teknis dan laik jalan
7	Pasal 287(1)yo106	Melanggar rambu/marka
8	Pasal 287(1)yo106(4)	Melanggar rambu/marka
9	Pasal 287(1)yo106(4)A	Melanggar rambu/marka
10	Pasal 287(1)yo106(4)B	Melanggar rambu/marka
11	Pasal 287(2)yo106	Melanggar alat pemberi isyarat lalu lintas
12	Pasal 287(2)yo106(4)C	Melanggar alat pemberi isyarat lalu lintas
13	Pasal 287(3)yo106	Melanggar aturan gerakan lalu lintas
14	Pasal 287(3)yo106(4)E	Melanggar aturan gerakan lalu lintas
15	Pasal 287(5)yo106(4)	Melanggar aturan batas kecepatan mak/min
16	Pasal 288(1)yo106	STNK atau STCK tidak lengkap
17	Pasal 288(1)yo106(5)	STNK atau STCK tidak lengkap
18	Pasal 288(1)yo106(5)A	STNK atau STCK tidak lengkap
19	Pasal 288(1)yo106(6)	STNK tdk lengkap, wajib memakai sabuk kes
20	Pasal 288(1)yo106(6)A	STNK atau STCK tidak lengkap
21	Pasal 288(2)yo106	Tidak membawa SIM
22	Pasal 288(2)yo106(5)	Tidak membawa SIM
23	Pasal 288(2)yo106(5)B	Tidak membawa SIM
24	Pasal 288(3)yo106	Tidak dilengkapi dengan buku uji berkala
25	Pasal 288(3)yo106(5)C	Tidak dilengkapi dengan buku uji berkala
26	Pasal 288(4)yo106(5)A	Tidak dilengkapi dengan buku uji berkala
27	Pasal 289yo106	Tidak mengenakan sabuk keselamatan
28	Pasal 289yo106(6)	Tidak mengenakan sabuk keselamatan
29	Pasal (1)yo106	Tidak mengenakan helm standar SNI
30	Pasal 291(1)yo106(8)	Tidak mengenakan helm standar SNI
31	Pasal 291(2)yo106	Penumpang tidak mengenakan helm
32	Pasal 291(2)yo106(8)	Penumpang tidak mengenakan helm
33	Pasal 292yo106(9)	Dilarang membawa penumpang lebih 1 orang
34	Pasal 293(2)yo107	Tanpa menyalakan lampu siang hari
35	Pasal 293(2)yo107(2)	Tanpa menyalakan lampu siang hari
36	Pasal 302yo126	Mengerem naik/turun
37	Pasal 303yo137(4)	Mobil barang dilarang mengangkut orang
38	Pasal 303yo137(4)A	Mobil barang dilarang mengangkut orang
39	Pasal 303yo137abc	Mobil barang dilarang mengangkut orang

Dataset yang akan di cluster yaitu terkait Umur dan Pekerjaan pelanggar terhadap pasal-pasal pelanggarannya. Pada tabel 3 disajikan hasil transformasi data pada atribut Umur dan Pekerjaan pelanggar beserta frekuensi kejadiannya.

Tabel 3. Transformasi Umur dan Pekerjaan dan frekuensi pelanggarannya

No	Pasal	USIA (tahun)				PEKERJAAN					Total
		Anak (<=12)	Remaja (<=17)	Dewasa (<=40)	Tua (>40)	Pelajar	Mhs	PNS	Swa sta	Lain-lain	
1	psl 281yo77(1)	1	61	143	16	61	40	1	116	3	221
2	psl 282yo104	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1
3	psl 282yo104(3)	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1
4	psl 285(1)yo106	0	0	15	1	1	6	1	8	0	16
5	psl 285(1)yo106(3)	0	16	55	7	19	20	2	35	2	78

6	psl 285(2)yo106(3)	0	0	5	2	1	0	0	6	0	7
7	psl 287(1)yo106	0	0	2	1	0	1	0	2	0	3
8	psl 287(1)yo106(4)	0	1	10	0	1	0	0	10	0	11
9	psl 287(1)yo106(4)A	0	1	10	6	1	1	1	14	0	17
10	psl 287(1)yo106(4)B	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1
11	psl 287(2)yo106	0	0	3	1	0	0	1	3	0	4
12	psl 287(2)yo106(4)C	0	1	8	0	1	4	0	4	0	9
13	psl 287(3)yo106	0	3	18	4	3	2	2	18	0	25
14	psl 287(3)yo106(4)E	0	0	8	5	0	1	1	11	0	13
15	psl 287(5)yo106(4)	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1
16	psl 288(1)yo106	0	0	8	0	0	4	0	4	0	8
17	psl 288(1)yo106(5)	0	0	2	1	0	0	0	3	0	3
18	psl 288(1)yo106(5)A	0	6	18	0	6	4	1	13	0	24
19	psl 288(1)yo106(6)	0	1	2	0	1	1	0	1	0	3
20	psl 288(1)yo106(6)A	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
21	psl 288(2)yo106	0	0	2	0	0	2	0	0	0	2
22	psl 288(2)yo106(5)	0	0	3	0	0	0	0	3	0	3
23	psl 288(2)yo106(5)B	0	0	15	1	1	3	1	10	1	16
24	psl 288(3)yo106	0	3	2	0	2	1	0	2	0	5
25	psl 288(3)yo106(5)C	0	0	2	0	0	0	0	2	0	2
26	psl 288(4)yo106(5)A	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1
27	psl 289yo106	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1
28	psl 289yo106(6)	0	0	7	3	0	0	1	9	0	10
29	psl (1)yo106	0	1	4	2	1	2	2	2	0	7
30	psl 291(1)yo106(8)	0	30	59	1	31	15	0	44	0	90
31	psl 291(2)yo106	0	0	7	0	0	1	0	6	0	7
32	psl 291(2)yo106(8)	0	8	62	4	8	22	1	41	2	74
33	psl 292yo106(9)	0	0	2	0	0	0	0	2	0	2
34	psl 293(2)yo107	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1
35	psl 293(2)yo107(2)	0	0	14	3	0	2	0	15	0	17
36	psl 302yo126	0	0	2	0	0	0	0	2	0	2
37	psl 303yo137(4)	0	0	10	5	0	0	1	14	0	15
38	psl 303yo137(4)A	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1
39	psl 303yo137abc	0	0	17	4	0	0	0	21	0	21

2.3 Data Mining

Setelah dataset dihasilkan seperti yang disajikan pada Tabel 3, maka langkah selanjutnya adalah melakukan data mining terhadap dataset tersebut sesuai dengan algoritma K-Means.

Adapun flowchart algoritma K-Means :

- Penetapan jumlah cluster (K). Pada penelitian ini ditetapkan jumlah cluster sebanyak 5. Alasan penentuan jumlah sebanyak 5 karena untuk mendapatkan variasi cluster yang beragam. Adapun penentuan jumlah cluster secara teori di K Means memang ditentukan secara manual (parallel threshold) meskipun ada metode penentuan jumlah cluster yang optimal. Pemilihan jumlah cluster sebanyak 5 pada awalnya bertujuan untuk memperbanyak divergensi terhadap hasil cluster sebagai bahan pra-klasifikasi. Sehingga diharapkan hasil analisis cluster mendekati hipotesis penelitian ini. Tabel 4 disajikan penetapan 5 titik pusat awal cluster. Penetapan titik pusat awal cluster dengan memilih titik maksimal, median, dan minimal pada jumlah pelanggaran.

Tabel 4. Penentuan titik pusat awal cluster

Pasal	USIA (tahun)				PEKERJAAN					Titik awal cluster
	Anak	Remaja	Dewasa	Tua	Pelajar	Mhs	PNS	Swasta	Lain-lain	
Psl 281yo77(1)	1	61	143	16	61	40	1	116	3	C1
Psl 293(2)yo107(2)	0	0	14	3	0	2	0	15	0	C2
Psl 285(2)yo106(3)	0	0	5	2	1	0	0	6	0	C3
Psl 287(2)yo106	0	0	3	1	0	0	1	3	0	C4
Psl 303yo137(4)A	0	0	0	1	0	0	0	1	0	C5

- b. Hitung jarak menggunakan Euclidian Distance.
- c. Kelompokkan data ke dalam cluster dengan jarak minimal
- d. Setelah seluruh data ditempatkan ke dalam cluster yang terdekat, kemudian hitung kembali titik pusat cluster yang baru berdasarkan means/rata-rata anggota yang terdapat pada cluster tersebut.
- e. Setelah didapat titik pusat baru pada tiap cluster, lakukan kembali langkah d sehingga titik pusat dari setiap cluster tetap dan tidak ada lagi data yang berpindah dari satu cluster ke dalam cluster yang lain.

Dari hasil perhitungan sesuai algoritma, maka didapat anggota pada masing-masing cluster seperti pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil cluster K-Means

Cluster Model	
Cluster	Jumlah anggota pasal
C1	1
C2	3
C3	10
C4	6
C5	19

3. PEMBAHASAN

3.1 Hasil Clustering

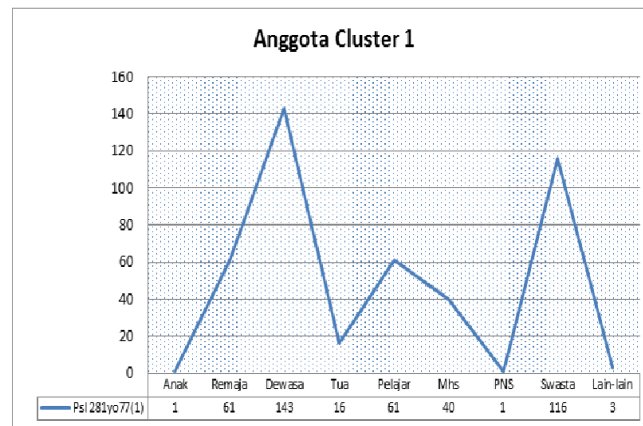
Berdasarkan hasil proses data mining dengan teknik clustering menggunakan algoritma K-Means yang diterapkan pada dataset perkara lalu lintas, didapat informasi dari pengelompokan data pasal sebanyak 39 kelompok pasal, terdapat 1 anggota (2,56%) pada Cluster 1, 3 anggota (7,69%) masuk pada Cluster 2, 10 anggota (25,64%) pada Cluster 3, 6 anggota (15,38%) masuk pada Cluster 4, dan 19 anggota (48,71%) masuk pada Cluster 5. Adapun jumlah pelanggaran pada masing-masing jumlah anggota pasal untuk setiap cluster disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Jumlah pelanggaran untuk tiap cluster

Jumlah pelanggaran	%
Cluster 1	221 31%
Cluster 2	242 33%
Cluster 3	175 24%
Cluster 4	48 7%
Cluster 5	38 5%
TOTAL	724

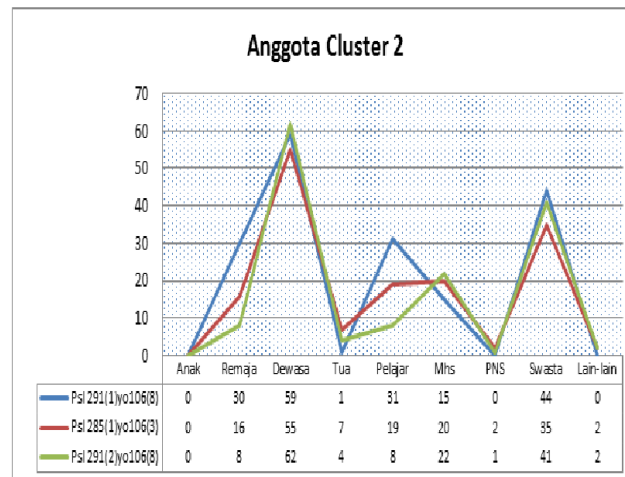
Untuk lebih jelas rincian anggota untuk masing-masing cluster dapat disajikan dengan menggunakan grafik garis untuk setiap cluster .

Pada cluster 1 hanya terdapat 1 anggota pasal yaitu Pasal 281yo77(1) dengan keterangan “Tidak memiliki SIM” dengan jumlah total pelanggaran sebanyak 221 orang dengan sebaran seperti yang telah disajikan pada gambar 1. Dari pelanggaran ternyata banyak dari kalangan remaja dan dewasa dengan pekerjaan swasta, pelajar, dan mahasiswa.



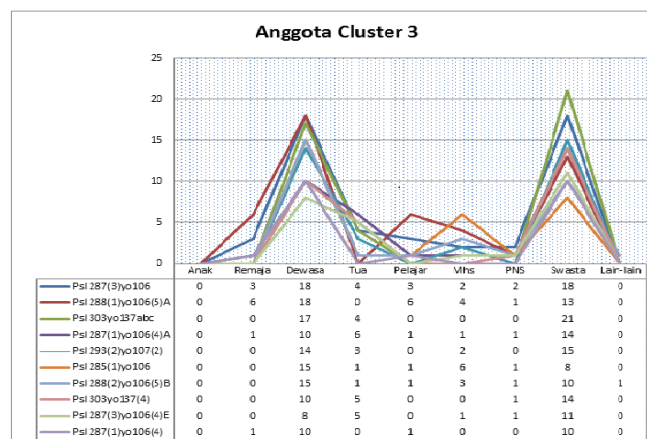
Gambar 1. Grafik anggota dari cluster 1

Pada cluster 2, terdapat 3 anggota yaitu Pasal 291(1)yo106(8) dengan keterangan “Tidak mengenakan helm standar SNI”, Pasal 285(1)yo106(3) dengan keterangan “Persyaratan teknis dan laik jalan”, dan Pasal 291(2)yo106(8) dengan keterangan “Penumpang tidak mengenakan helm”. Jumlah total pelanggar sebanyak 242 orang dengan sebaran didominasi oleh orang Dewasa dengan pekerjaan Swasta seperti disajikan pada gambar 2.



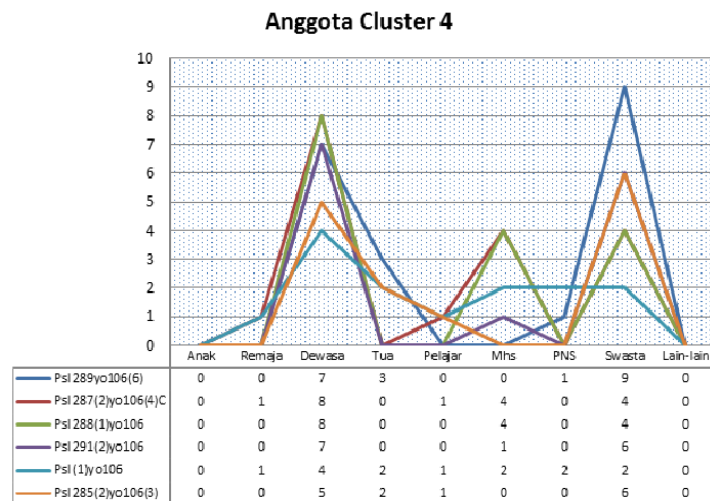
Gambar 2. Grafik anggota dari cluster 2

Pada cluster 3, terdapat 10 anggota pasal yang berkenaan dengan pelanggaran rambu-rambu lalu lintas dan kelengkapan berkendara. Jumlah total pelanggar sebanyak 175 orang dengan sebaran didominasi oleh orang Dewasa kemudian Tua dengan pekerjaan Swasta dan Mahasiswa seperti yang disajikan pada gambar 3.



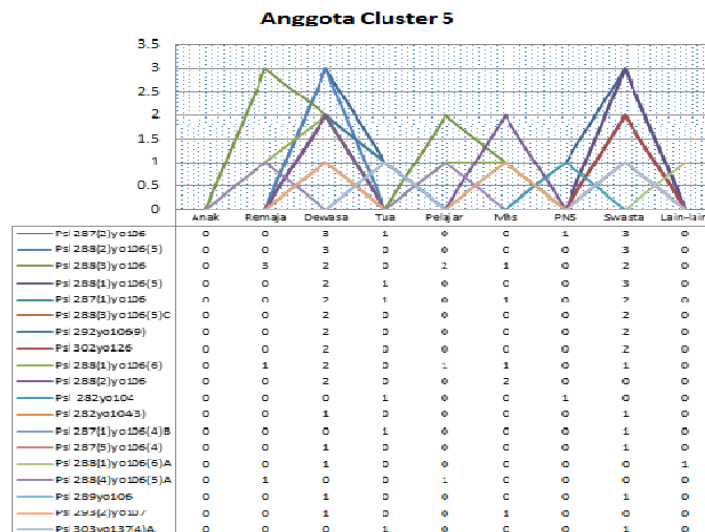
Gambar 3. Grafik anggota dari cluster 3

Pada cluster 4, memiliki 6 anggota pasal yang berkaitan dengan pelanggaran kelengkapan ketika berkendara seperti tidak menggunakan helm dan tidak menggunakan helm SNI,STNK tidak lengkap dan tidak menggunakan sabuk pengaman. Jumlah total pelanggar sebanyak 48 orang dengan sebaran terbanyak oleh usia orang Dewasa dengan pekerjaan Swasta dan Mahasiswa seperti yang disajikan pada gambar 4.



Gambar 4. Grafik anggota dari cluster 4

Pada cluster terakhir yaitu cluster 5, memiliki 19 anggota pasal. Meskipun pada cluster 5 jumlah anggota pasal terbanyak dari anggota cluster yang lain, akan tetapi jumlah pelanggarnya paling sedikit. Anggota pasal yang berkaitan dengan pelanggaran karena tidak mematuhi petugas, melanggar isyarat rambu lalu lintas, tidak membawa kelengkapan ketika berkendara seperti tidak membawa SIM, tidak menyalakan lampu di siang hari, STNK tidak lengkap, dan mengangkut orang dengan mobil barang. Jumlah total pelanggar sebanyak 38 orang dengan sebaran terbanyak oleh usia orang Dewasa, kemudian Tua dengan pekerjaan Swasta dan Mahasiswa seperti disajikan pada gambar 5.



Gambar 5. Grafik anggota dari cluster 5

3.2 Analisis Cluster

Analisis cluster merupakan teknik multivariat yang tujuan utamanya adalah untuk mengelompokkan objek-objek atau kasus berdasarkan karakteristik data yang dimilikinya. Adapun dari hasil clustering pada penelitian ini, bisa dilakukan analisis cluster yang didapat dari hasil data mining. Hasil clustering menunjukkan bahwa dari kelima cluster memiliki tingkat homogenitas yang cukup baik. Hal itu bisa dilihat misalnya pada cluster 1 yang hanya memiliki 1 pasal pelanggaran, yaitu "Tidak memiliki SIM". Hasil ini juga sama ketika dilakukan percobaan dengan jumlah cluster 3. Selain itu, karakteristik cluster yang dihasilkan terkait atribut pasal pelanggaran juga memiliki perbedaan yang cukup signifikan antara cluster satu dengan yang lainnya.

4. SIMPULAN DAN SARAN

4.1 Simpulan

1. Setelah dilakukan pengelompokan data register perkara lalu lintas berdasarkan pasal,usia dan pekerjaan pelanggar menggunakan K-Means clustering,terbentuk 5 cluster. Cluster 1 terdiri dari 1 pasal dengan jumlah pelanggar sebanyak 221 orang. Cluster 2 terdiri dari 3 pasal dengan jumlah pelanggar 242 orang. Cluster 3 terdiri dari 10 pasal dengan jumlah pelanggar sebanyak 175 orang. Cluster 4 terdiri dari 6 pasal yang terdiri dari 48 orang pelanggar, dan cluster 5 terdiri dari 19 pasal dengan jumlah pelanggar sebanyak 38 orang.
2. Dari hasil cluster ternyata didapat pengetahuan tentang karakteristik pelanggar yaitu terbanyak usia remaja dan dewasa dengan pekerjaan pelajar,mahasiswa, dan swasta dengan pelanggaran terbanyak terkait tidak lengkapnya atribut berkendara seperti SIM,STNK, dan helm, serta pelanggaran yang berkait rambu-rambu lalu-lintas.

4.2 Saran

1. Atribut pengelompokan data bisa ditambah misalnya “Titik Tempat Kejadian Perkara”.Hal ini bisa dilakukan jika pada saat register informasi ini diinputkan.
2. Hasil dari penelitian ini dapat dimanfaatkan bagi pihak terkait sebagai bahan kajian yang berkenaan dengan perilaku berkendara khususnya di wilayah Kabupaten Pamekasan.

5. DAFTAR RUJUKAN

- [1] Agusta, Yudi., 2007. *K-Means-Penerapan, Permasalahan dan Metode Terkait*. Jurnal Sistem dan Informatika Vol.3 : 47-60.
- [2] Han, Jiawei, and Micheline Kamber, 2001. *Data Mining : Concepts and Techniques*, Morgan Kaufmann.
- [3] Kusriani,Emha Taufiq Luthfi, 2009, *Algoritma Data Mining*, Penerbit Andi : Jogjakarta.
- [4] Ramadhani,Nilam, 2014. Analisis Pola Asosiasi dan Sekuensial Data Rekam Medis RSUD Dr.H.Slamet Martodirdjo Pamekasan dengan Teknik Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori.di SESINDO (Seminar Nasional Sistem Informasi Indonesia) : *Empowering Indonesian Small Medium Enterprises (SMEs) Through Technology Initiative to Address ASEAN Economic Community (AEC) Challenges*. Kampus ITS 22 September 2014 Surabaya.
- [5] Santosa, 2007, *Data Mining. Teknik Pemanfaatan Data untuk Keperluan Bisnis*, First Edition ed. Graha Ilmu : Yogyakarta.