

Sistem Informasi Pengelompokan Pembayaran Denda Tilang Menggunakan Algoritma K-Means Clustering

Nana Suarna¹, Nining Rahaningsih², Nana Mulyanasari³, Usup Supendi⁴

^{1,3}Prodi Teknik Informatika, STMIK IKMI Cirebon, Indonesia

²Prodi Komputerisasi Akuntansi, STMIK IKMI Cirebon, Indonesia

⁴Prodi Manajemen Informatika, Universitas Ma'soem, Indonesia

Email : st_nana@yahoo.com

Info Artikel

Sejarah artikel:

Diterima 3 Februari 2021

Direvisi 4 Maret 2021

Disetujui 31 Maret 2021

Diterbitkan 31 Maret 2021

ABSTRACT

This study Violation can be defined as a situation where there is a mismatch between the rules and implementation. The regulation is contained in Law Number 22 Year 2009, concerning "Road Traffic and Transportation" which has been stipulated by the state and is valid legally. The current problem shows, there is no information service system for ticket data management, unable to manage the process of grouping the results of the payment of fines properly, because the process is still manual by checking the data of offenders who have made payments, so it takes longer to process the grouping and data management payment results. The objectives of this study are: Knowing the success of the k-means clustering algorithm in the process of grouping the ticket data to the process of grouping the results of the payment of fines. This research uses the clustering method with the k-means algorithm which is one of the algorithms for the formation of data clusters. This algorithm works by dividing the data into k-clusters by grouping data based on certain classes which are then formulated the results by analyzing the articles that are violated and average. the total amount of the penalty payment. Research shows that information services for ticket data management using the k means clustering algorithm can simplify the process of grouping the payment of fines by more than 70%. This can be proven through the results of the hypothesis test which states that t count is smaller than t table with a value of $-2.430 < 2.178$ so that H_a can be accepted and H_0 is rejected.

Keywords : Data Management; K-Means Clustering Algorithm; Ticketing.

ABSTRAK

Pelanggaran dapat diartikan sebagai suatu keadaan dimana terjadi ketidak sesuaian antara aturan dan pelaksanaan. Aturan yang dimaksud terdapat dalam Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009, tentang "Lalu lintas dan Angkutan Jalan" yang telah ditetapkan oleh negara dan berlaku secara sah. Permasalahan saat ini menunjukkan belum adanya sistem layanan informasi pengelolaan data tilang, belum bisa mengelola proses pengelompokan hasil pembayaran denda dengan baik, karena proses tersebut masih cara manual dengan menceklis data pelanggar yang sudah melakukan pembayaran, sehingga

membutuhkan waktu lebih lama proses pengelompokan dan pengelolaan data hasil pembayaran. Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui keberhasilan algoritma *k-means clustering* dalam proses pengelompokan data tilang terhadap proses pengelompokan hasil pembayaran denda. Penelitian ini menggunakan metode *clustering* dengan algoritma *k-means* yang merupakan salah satu algoritma pembentukan *cluster* data, Algoritma ini bekerja dengan cara membagi data kedalam *k-cluster* dengan mengelompokan data berdasarkan kelas-kelas tertentu yang kemudian dirumuskan hasilnya dengan menganalisa pasal yang dilanggar dan rata-rata jumlah total pembayaran denda. Penelitian menunjukkan bahwa layanan informasi pengelolaan data tilang menggunakan algoritma *k-means clustering* dapat mempermudah proses pengelompokan hasil pembayaran denda sebesar lebih dari 70 %. Hal tersebut dapat dibuktikan melalui hasil dari uji hipotesis yang menyatakan t hitung lebih kecil dari t tabel dengan nilai $-2,430 < 2,178$ sehingga H_a dapat diterima dan H_0 ditolak.

Kata Kunci : Algoritma K-Means; Clustering; Pengelolaan Data; Tilang.

PENDAHULUAN

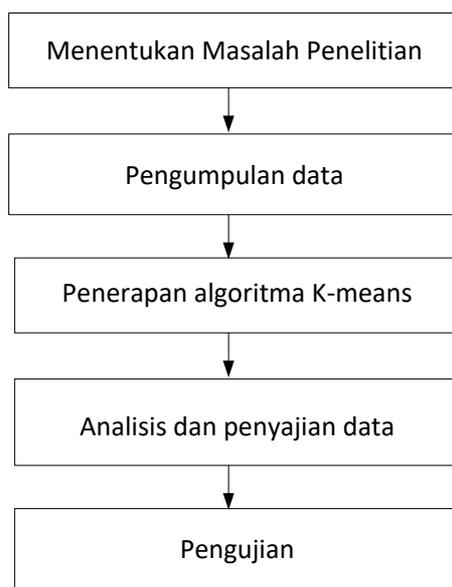
Pelanggaran Lalu lintas merupakan hal yang perlu membutuhkan pembenahan dan perhatian yang lebih baik. Setiap tahunnya pelanggaran lalu lintas semakin bertambah dan beragam, baik dari pelanggaran yang kecil hingga pelanggaran yang besar. Pelanggaran lalu lintas yang tercantum dalam Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 yang telah ditetapkan Negara dan berlaku secara sah, yang memuat peraturan tentang lalu lintas dan angkutan jalan, sudah seharusnya dibenahi agar dapat memberikan efek jera bagi para pelanggar lalu lintas.

Sistem informasi pengelolaan data tilang dengan menggunakan metode *clustering* dengan algoritma *K-Means* tersusun dari dasar ide yang sederhana dengan menentukan berapa *cluster* yang akan dibentuk, lalu memilih titik tengah (*centroid point*) dari sebarang objek atau elemen pertama dalam *cluster* [1].

Pada prosesnya dalam layanan informasi pengelolaan data tilang kurang efektif dan efisien, karena harus melakukan proses pengecekan dan pencarian data pelanggar serta pembayaran denda, proses pengelolaan datanya dilakukan dengan cara manual sehingga membutuhkan waktu yang lebih lama. Selain itu terdapat masalah eksternal berupa proses pengelolaan sidang tilang dibawah standar, banyak pelanggar yang datang untuk membayar denda perkara tilang dengan mengantri panjang, juga keberadaan seorang calo pada saat persidangan, minimnya fasilitas dan kurangnya penyedia loket pembayaran dan tidak adanya informasi mengenai denda yang dibayarkan sehingga pelanggar tidak bisa menyiapkan uang pas untuk pembayaran denda perkara tilang tersebut. Dengan adanya sistem layanan informasi pengelolaan data tilang berbasis web ini diharapkan dapat membantu memperbaiki mutu pelayanan kepada masyarakat.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode deskriptif dengan menggunakan bantuan aplikasi algoritma *k-means clustering*. Adapun tahapan penelitian yaitu sebagai berikut :



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Proses tahapan penelitian pada gambar 1 diatas yaitu sebagai berikut :

1. Menentukan masalah penelitian; pada tahap ini dilakukan studi pendahuluan/studi literatur di lapangan yang terkait dengan informasi data tilang
2. Pengumpulan data; pada tahap ini peneliti mulai menentukan sumber data, yaitu dari data tilang yang dikelola oleh pihak kejaksaan dengan melakukan metode wawancara, dokumentasi dan angket.
3. Penerapan algoritma *k-means*; setelah data yang terkumpul dianalisis tahapan selanjutnya adalah penerapan algoritma *k-means* dengan membagi data kedalam *cluster-cluster* tertentu dan pengelompokannya menjadi satu.
4. Analisis dan penyajian data; tahap ini menganalisis data tilang sesuai dengan pelanggaran dan kasus pelanggaran yang nanti akan proses sebagai kesimpulan.
5. Pengujian; tahapan terakhir yaitu pengujian, dimana dilakukan pengujian dengan *black box testing* dan *whitebox testing*.

Teknik pengumpulan data yang dilakukan adalah wawancara dan angket. Adapun analisis data dalam penelitian ini meliputi pengumpulan data dan reduksi data.

HASIL DAN PEMBAHASAN

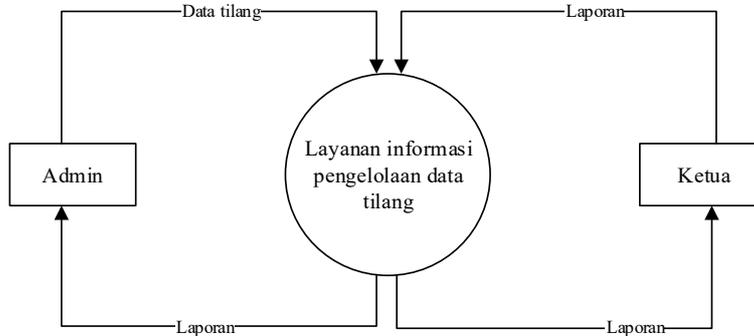
Analisis Sistem

Analisa sistem yang berjalan dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui proses kerja yang sedang dikerjakan pada sistem tersebut. Analisa sistem yang berjalan merupakan suatu gambaran tentang penerapan sistem yang saat ini sedang berjalan, sehingga kelebihan dan kekurangan dari sistem yang berjalan dapat diketahui dan dapat memudahkan dalam perancangan sistem yang baru.

Perancangan Sistem

Perancangan sistem baru pada penelitian ini difokuskan pada aspek perancangan *Diagram Konteks* dan *Data Flow Diagram (DFD)* yang akan dijelaskan sebagai berikut :

1. Diagram Konteks

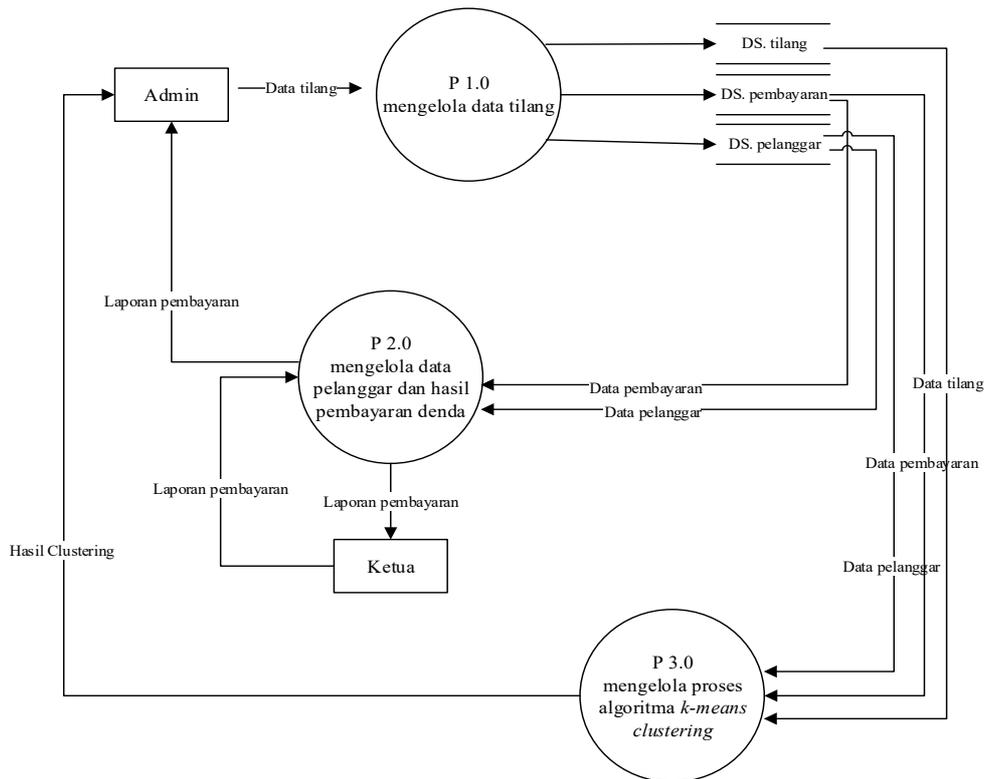


Gambar 2. Diagram Konteks

Berdasarkan gambar diatas, menunjukkan bahwa admin memproses data tilang, lalu melakukan perekapan dan dilaporkan kepada ketua untuk di lakukan persetujuan, kemudian dikembalikan lagi kepada admin.

2. Data Flow Diagram

a. DFD Level 0

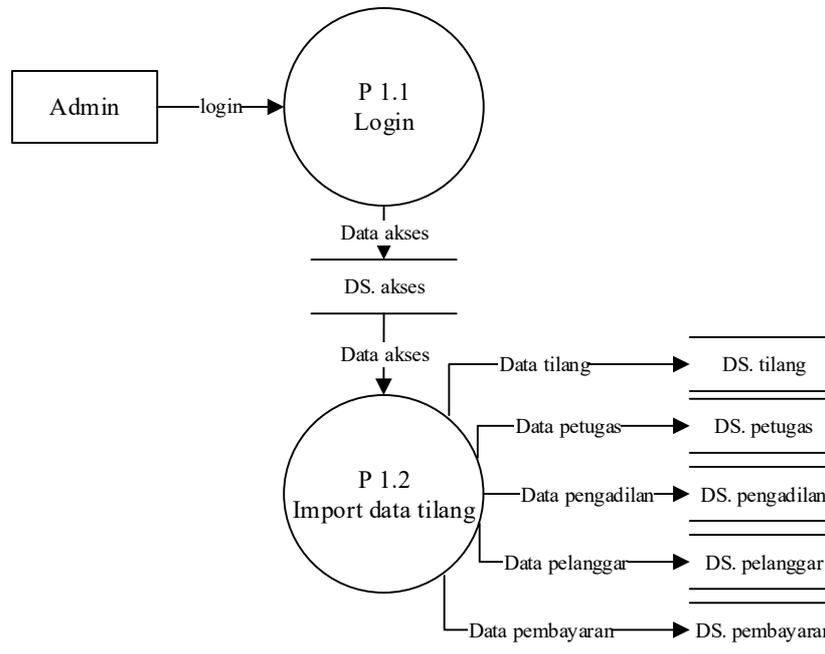


Gambar 3. DFD Level 0

Berdasarkan gambar diatas, dapat dilihat bahwa DFD level 0 menggambarkan proses alur data tilang yang terdiri dari sistem P 1.0 yaitu mengelola data tilang, untuk sistem P2.0 yaitu mengelola data

pelanggar dan hasil pembayaran denda, sedangkan untuk sistem P3.0 mengelola proses algoritma *k-means clustering*.

b. DFD Level 1 Proses 1



Gambar 4. DFD Level 1 Proses 1

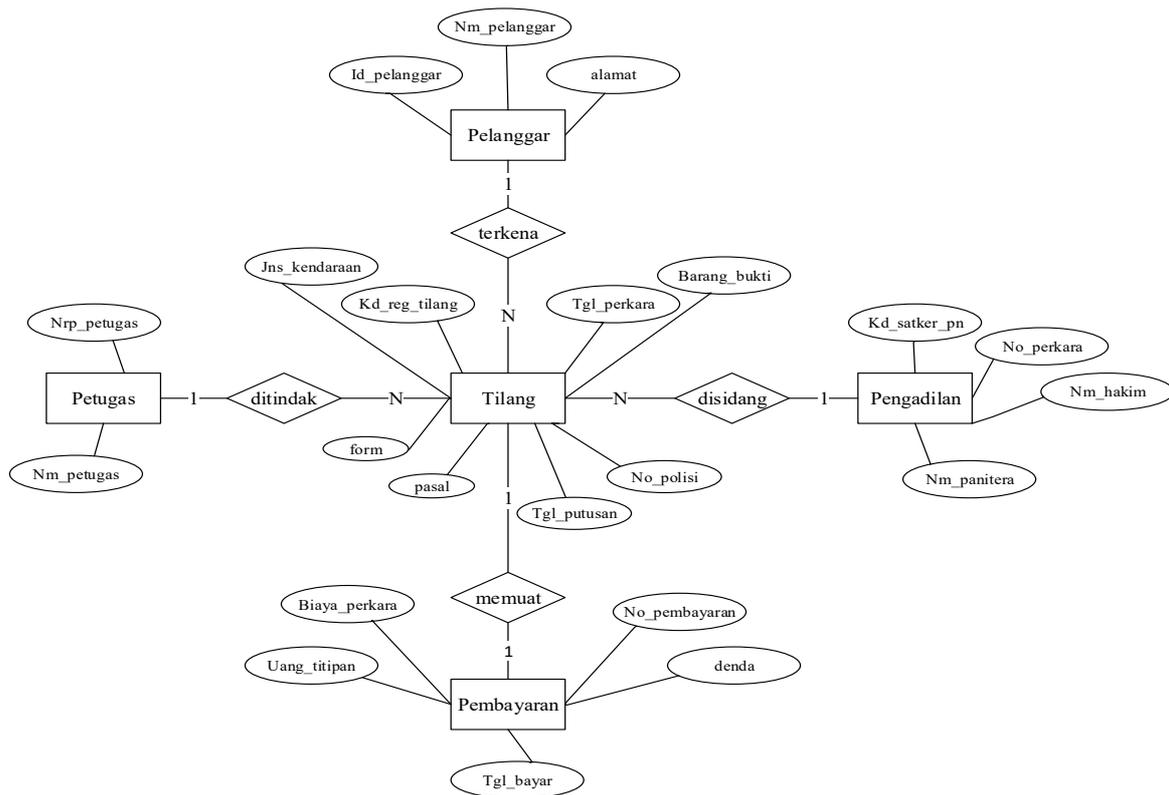
Berdasarkan gambar diatas, dapat dilihat bahwa DFD level 1 proses 1 yaitu admin melakukan login data tilang, data petugas, data pengadilan, data pelanggar dan data pembayaran, kemudian admin memproses dan mencetak data tilang.

Perancangan Basis Data

Pada Perancangan basis data ini menjelaskan mengenai analisa dokumen, normalisasi, struktur tabel, perancangan *Entity Relation Diagram* (ERD) dan relasi tabel.

1. Perancangan ERD (*Entity Relation Diagram*)

Berdasarkan gambar 5 dapat dilihat bahwa perancangan ERD menggambarkan keterkaitan entitas pelanggar yang terdiri dari 3 atribut, entitas tilang 9 atribut, entitas petugas 2 atribut, entitas pengadilan 4 atribut dan entitas pembayaran 5 atribut yang saling berelasi dari ke 5 entitas tersebut.



Gambar 5. Entity Relation Diagram

Implementasi Sistem

1. Implementasi halaman awal tentang aplikasi

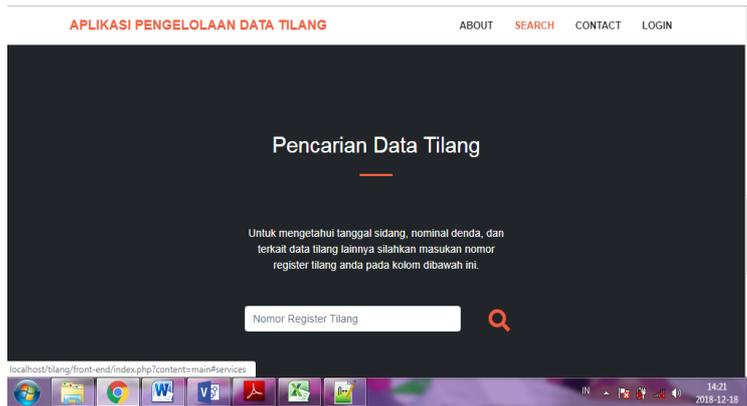


Gambar 6. Implementasi halaman awal tentang aplikasi

Gambar6 merupakan tampilan aplikasi pengelolaan data tilang sebagai tampilan awal sebelum masuk ke menu selanjutnya.

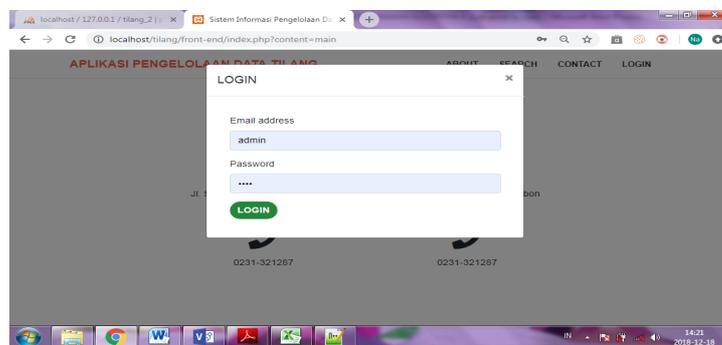
2. Implementasi halaman pencarian data tilang / data pelanggar

Gambar 7 adalah tampilan pencarian data tilang, sebagai bentuk implementasi halaman pencarian data tilang atau data pelanggar.



Gambar 7 Implementasi halaman pencarian data tilang/ data pelanggan

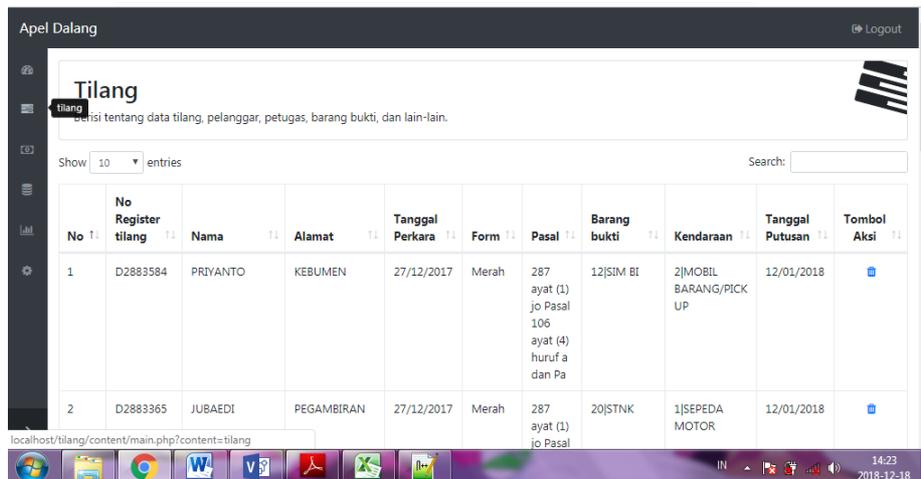
3. Implementasi halaman login



Gambar 8. Implementasi halaman login

Gambar 8 adalah tampilan implementasi halaman login, tombol halaman login terdiri dari tombol isian email *address* dan tombol untuk memasukkan *password*.

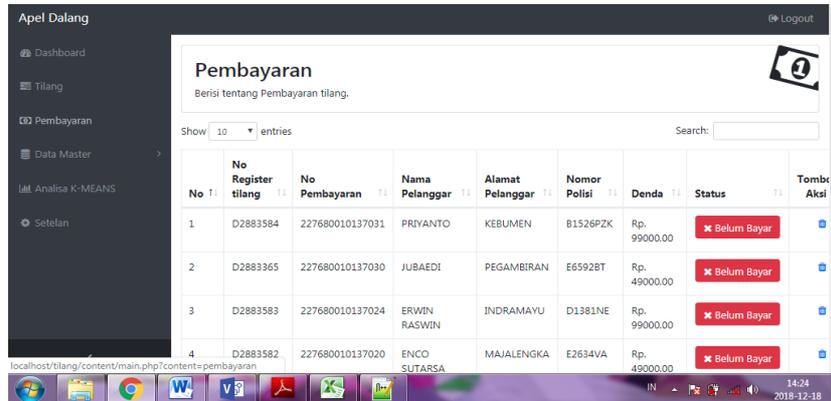
4. Implementasi halaman data tilang



Gambar 9. Implementasi halaman data tilang

Gambar 9 adalah tampilan implementasi halaman data tilang yang merupakan tampilan report atau rekapian data tilang.

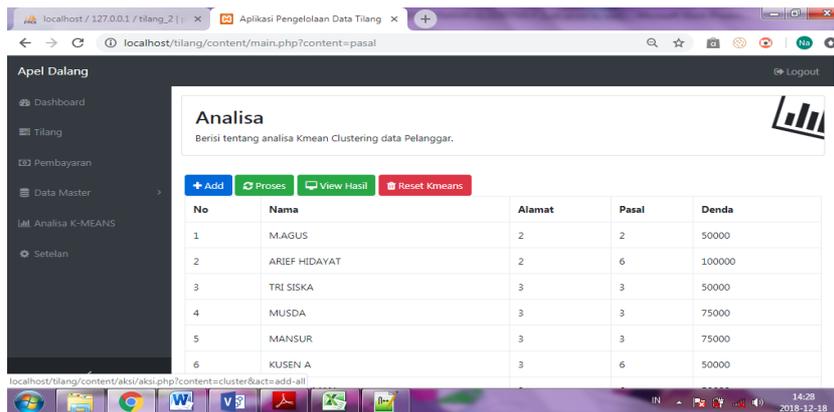
5. Implementasi halaman pembayaran denda tilang



Gambar 10. Implementasi halaman pembayaran denda tilang

Gambar 10 yaitu tampilan implementasi halaman pembayaran denda tilang, yang terdiri dari kolom nomor, nomor registasi tilang, nomor pembayaran, nama pelanggar, alamat pelanggar, nomor polisi dan denda.

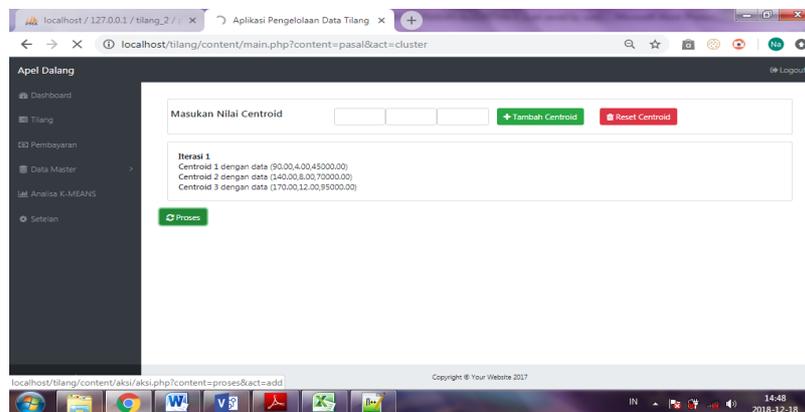
6. Implementasi halaman penambahan data analisa k-means



Gambar 11. Implementasi halaman penambahan data analisa k-means

Gambar 10 adalah tampilan imlementasi halaman penambahan data analisa k-means, yang terdiri kolom No, Nama, Alamat, Pasal dan Denda.

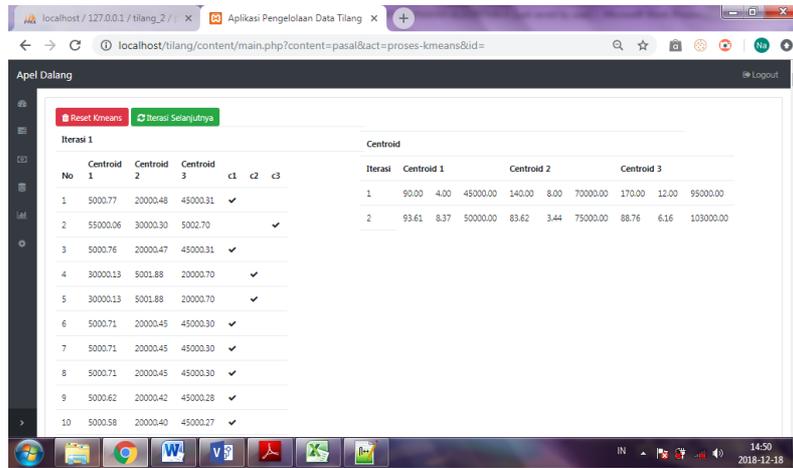
7. Implementasi halaman input data centroid awal



Gambar 12. Implementasi halaman input data centroid awal

Gambar 12. adalah untuk memasukan input data centroid dan terdiri tombol tambah *centroid*, *reset centroid* dan tombol proses.

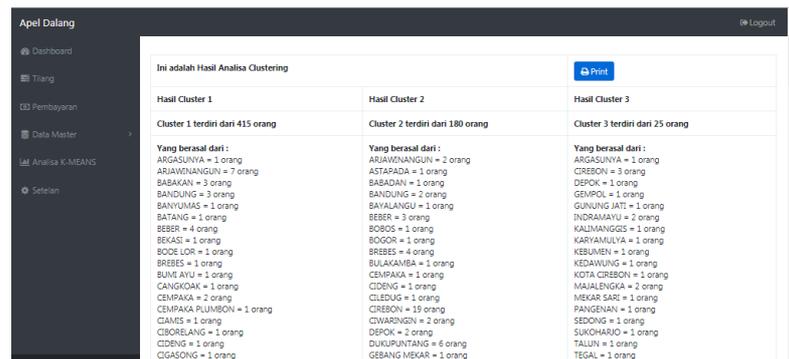
8. Implementasi halaman proses iterasi *k-means clustering*



Gambar 13. Implementasi halaman proses iterasi *k means clustering*

Gambar 13 adalah tampilan implementasi halaman proses iterasi *k-means clustering* yang terdiri dari nomor *field*, *Centroid*, iterasi.

9. Implementasi halaman hasil iterasi *clustering*



Gambar 14. Implementasi halaman hasil iterasi *clustering*

Gambar 14 adalah tampilan implementasi hasil iterasi clustering yang terdiri dari hasil cluster 1 terdiri 415 orang, cluster 2 terdiri 180 orang, cluster 3 terdiri dari 25 orang.

PENUTUP

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan evaluasi layanan informasi pengelolaan data tilang menggunakan algoritma *k-means clustering* dalam upaya mempermudah proses pengelompokan hasil pembayaran denda, yang telah dilakukan, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan yaitu dengan adanya layanan informasi pengelolaan data tilang menggunakan algoritma *k-means clustering* berbasis web dapat mempercepat proses pengelompokan hasil pembayaran denda pada kejaksaan negeri Kabupaten Cirebon dan mempermudah proses pengelompokan hasil pembayaran denda sebesar lebih dari 70%.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Andayani, "Pembentukan cluster dalam Knowledge Discovery in Database dengan Algoritma K-Means," no. June, 2016.
- [2] A. I. Suryani, "Sistem Informasi Pelaporan Denda Dan Biaya Perkara Tilang Pada Kejaksaan Negeri Pariaman," vol. 7, no. 2, 2017.
- [3] B. Suhariyanto, "Penerapan Diversi Untuk Menangani Problema Penyelesaian Perkara Pelanggaran Lalu Lintas Di Pengadilan," *Huk. dan Peradil.*, vol. 4, pp. 153-170, 2015.
- [4] Z. Zainuri, "Cara, Pengertian, Pelaksanaan Persidangan Dalam Organisasi." 2015.
- [5] F. Kamila, "Pengertian Tilang dan Prosedurnya," 2015.
- [6] B. M. Metisen and H. L. Sari, "Analisis Clustering Menggunakan Metode K-Means Dalam Pengelompokkan Penjualan Produk Pada Swalayan Fadhila," vol. 11, no. 2, pp. 110-118, 2015.
- [7] J. O. Ong, "Implementasi Algoritma K-Means Clustering Untuk Menentukan Strategi Marketing," no. April, pp. 10-20, 2013.