
Penerapan Data Mining Untuk Mengelompokkan Salesman Pada Penjualan Mobil Toyota Auto2000 Menggunakan Algoritma K-Means

Mei Siska Sinurat *, Puji Sari Ramadhan.**, Beni Andika.**

* Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

** Program Studi Dosen Pembimbing, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

-

Keyword:

Data Mining

Algoritma K-Means

Salesman

Pengelompokan.

ABSTRACT

Pada masa modern seperti saat ini, banyak orang yang berkeinginan bekerja di perusahaan atau organisasi dikarenakan memiliki gaji yang lumayan besar, lingkungan kerja yang baik, serta dapat bonus dari perusahaan. Oleh karena itu, di perusahaan atau organisasi tersebut memiliki banyak karyawan yang bekerja seperti salesman. Maka diperlukan suatu sistem yang bisa digunakan untuk menyeleksi karyawan yang benar-benar bekerja untuk menghindari kerugian perusahaan.

Berdasarkan masalah penelitian ini, digunakan untuk menyeleksi karyawan yang memiliki produktifitas rendah dalam melakukan penjualan dikeluarkan dari perusahaan dan penelitian ini juga menggunakan data mining yang mampu Untuk Mengelompokkan Salesman Pada Penjualan Mobil Toyota Auto2000 dengan Menggunakan Algoritma K-Means yang mampu menghitung secara tepat dan konsisten.

Oleh karena itu dirancang sebuah aplikasi berbasis desktop dengan menerapkan data mining algoritma K-Means untuk mengelompokkan data Salesman. Hasil yang akan diperoleh dengan menggunakan aplikasi data mining dengan metode algoritma K-Means yaitu dapat mengelompokkan data Salesman dengan cepat dan akurat.

Copyright © 201x STMIK Triguna Dharma.
All rights reserved.

Corresponding Author: *Mei Siska Sinurat

Nama : Mei Siska Sinurat

Program Studi Sistem Informasi

STMIK Triguna Dharma

Email: meisiska576@gmail.com

1. PENDAHULUAN

PT.Astra Internasional, Tbk Toyota Auto2000 SM. Raja Medan merupakan salah satu cabang distributor mobil (import) dimana banyak orang-orang berkeinginan bekerja dikarenakan biaya gaji yang lumayan, dapat bonus serta lingkungan kerjanya baik. Tetapi di Perusahaan tersebut banyak karyawan yang sudah bekerja seperti *salesman*, yang bekerja untuk menjual dan menawarkan produk atau mobil kepada

orang lain. Banyak juga *salesman* yang dipecat atau dikeluarkan dari perusahaan karena penjualan tidak memenuhi target, serta merugikan Perusahaan tersebut.

Produk adalah barang yang ditawarkan ke pasar atau konsumen untuk mendapatkan perhatian, dibeli, dan digunakan untuk memenuhi salah satu kebutuhan konsumen[1]. Namun didalam dunia bisnis juga memiliki banyak persaingan bisnis yang tak dapat terelakan, oleh sebab itu *salesman* mengalami kesulitan dalam memasarkan produk serta mempertahankan pelanggan setianya, dan mengakibatkan perusahaan rugi.

Oleh karena itu, masalah yang ada diperusahaan yaitu suatu sistem yang bisa digunakan untuk mengelompokkan *salesman* yang memiliki produktifitas penjualan rendah, supaya dapat dikeluarkan atau dipecat dari perusahaan tersebut agar tidak merugikan perusahaan.

Solusi dari masalah tersebut yaitu dengan cara mengumpulkan data atau informasi yang cukup banyak dan akan dianalisa sebagai bahan pertimbangan untuk mengambil sebuah keputusan. Karena dari data tersebut dapat kita manfaatkan untuk mendapatkan informasi terkait untuk pengembangan perusahaan[2]. Berdasarkan permasalahan yang terjadi di Toyota Auto2000 SM.Raja Medan dibagian *salesman*, maka peneliti mengangkat judul skripsi tentang **“Penerapan Data Mining Untuk Mengelompokkan Salesman Pada Penjualan Mobil Toyota Auto2000 SM.Raja Medan Menggunakan Algoritma K-Means”**.

2. Kajian Pustaka

2.1 Data Mining

Data Mining adalah sekumpulan basis data yang digunakan dengan mencari pola yang konsisten dan dikumpulkan dalam sebuah data[3].

Data mining merupakan sekumpulan jumlah data yang dikumpulkan menjadi sebuah informasi yang jelas dan dirangkum dengan cara yang berbeda agar dapat dipahami dan berguna bagi pemilik data.

2.2 Salesman

Sales atau Salesman adalah seseorang yang memiliki kepribadian menarik serta memiliki keahlian dalam sistem penjualan produk serta menawakan kepada customer atau pelanggan untuk mencapai target penjualan.

2.3 K-Means

K-means merupakan metode pengelompokan yang memiliki karakteristik yang sama dan berbentuk menjadi sebuah kelompok data dimana data dimasukkan kedalam tidak tertimpa atau tertindi[4]. *Clustering* disebut juga sebagai *segmentation*, yang digunakan untuk mengidentifikasi kelompok dari sebuah kasus berdasarkan kelompok yang memiliki kemiripan atau kesamaan atribut. Berikut langkah-langkah dalam pengelompokan *K-means* yaitu :

1. Pilih jumlah *cluster* K yang ingin dibentuk.
2. Tentukan titik pusat cluster (centroid) awal.
3. Setelah menentukan titik pusat awal, maka setiap data akan menemukan centroid yang terdekat.
4. Setelah menghitung jarak data centroidnya, maka cari centroid baru berdasarkan dari masing-masing cluster.
5. Setelah itu maka lakukan kembali ke tahap 3, perhitungan akan berhenti apabila tidak ada data yang berpindah atau nilai yang berubah.

$$D = |x-y| = \sum_i n_i = (x_i - y_i)^2$$

Keterangan :

D = Jarak Data ke pusat cluster.

X = Pusat cluster

Y = Data

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Metodologi Penelitian

Penelitian yang baik harus berdasarkan dengan metodologi penelitian yang baik pula. Berikut merupakan metodologi dalam penelitian yaitu :

a. Pengumpulan Data (*Data Collecting*)

Ada dua teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu :

1. Observasi

Observasi merupakan teknik pengumpulan data dengan melakukan tinjauan langsung ke tempat studi kasus yaitu di Toyota Auto2000 SM.Raja Medan untuk mengetahui masalah apa yang terjadi terkait tentang karyawan salesman.

2. Wawancara

Dalam hal ini peneliti melakukan wawancara kepada Salesman Toyota Auto2000 atau pihak-pihak yang terlibat dalam mendukung penelitian ini. Teknik wawancara dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi karyawan.

b. Mengumpulkan data Real Kedalam Bentuk Tabel

Data yang diinput merupakan data asli dari Toyota Auto2000 SM.Raja Medan. Data yang diolah yaitu data penjualan salesman pada periode 01 Januari – 31 Desember 2019. Data yang dikumpulkan berupa jumlah customer, jumlah penjualan, dan jumlah produk.

Tabel 3.1 Data Penjualan Salesman 01 Januari – 31 Desember 2019

No	Nama Salesman	Jumlah Customer	Jumlah Penjualan	Jumlah Produk
1	Benny	60	Rp 14.778.466.499	69
2	Alwi Syahputra	52	Rp705.262.926.011	27
3	AL Huda	26	Rp 9.062.484.713	38
4	Shely	79	Rp 40.973.429.453	184
5	Dermawan Siallangan	47	Rp 9.174.872.096	47
6	Jefryando Sihite	6	Rp 1.269.899.384	6
7	Sugiharto	39	Rp 8.712.439.917	39
8	Taufik Fadil	38	Rp 9.164.282.875	39
9	Joko Mariono	47	Rp 9.407.379.707	47
10	Hizkia Ferdinand	20	Rp 4.176.181.867	20
11	Muhammad Arif	60	Rp 24.167.193.991	85
12	Junilham	189	Rp108.192.487.988	71
13	Sofyan	32	Rp 9.372.064.912	38
14	Simon Petrus	38	Rp 7.847.465.735	39
15	Wahyu Ramadhan	31	Rp 7.108.544.808	31
16	Dody Pramana	75	Rp 17.036.306.078	76
17	Suniaty Tunggal	121	Rp 63.875.342.839	273

Tabel 3.1 Data Penjualan Salesman 01 Januari – 31 Desember 2019 (Lanjutan)

No	Nama Salesman	Jumlah Customer	Jumlah Penjualan	Jumlah Produk
18	M. Irfan Lubis	76	Rp 18.026.210.984	84
19	Dedi Saputra	40	Rp 8.430.279.458	40
20	Herman	8	Rp 2.332.219.650	10
21	Wagimin	67	Rp 16.181.072.550	69
22	Hendrikson	55	Rp 12.358.232.847	55
23	Wendy Jusuf	33	Rp 6.478.715.472	33
24	Amdani Nasution	38	Rp 7.825.680.495	38
25	Yudha Himawan	45	Rp 9.928.652.229	47
26	Josef Edison	32	Rp 6.466.499.858	32
27	Elizabeth Agustina	69	Rp 18.474.917.644	76
28	David Lee Ardiles	34	Rp 7.204.524.003	35
29	Alfriansyah Santika	36	Rp 7.164.128.226	36
30	Yogi Andrian	9	Rp 1.857.214.167	9

Table 3.2 Inisialisasi Data

Nama Salesman	K1	K2
P01	4	7
P02	10	3
P03	3	5
P04	7	10
P05	3	6
P06	1	1
P07	3	5
P08	3	5
P09	3	6
P10	2	2
P11	6	8

Table 3.2 Inisialisasi Data (Lanjutan)

Nama Salesman	K1	K2
P12	10	8
P13	3	5
P14	2	5
P15	2	4
P16	5	8
P17	8	10
P18	5	8
P19	3	5
P20	1	2
P21	5	7
P22	4	7
P23	2	4
P24	2	5
P25	3	6
P26	2	4
P27	5	8
P28	2	4
P29	2	5
P30	1	1

Berikut perhitungan jarak dari data ke-1 pada pusat cluster yaitu; Data : (4,7), centroid M1: (3,5), centroid M2: (5,8).

$$D(1,1) = \sqrt{(4 - 3)^2 + (7 - 5)^2} = 2,236$$

$$D(1,2) = \sqrt{(7 - 5)^2 + (7 - 8)^2} = 1,414$$

- sampai seterusnya dari data ke-2 sampai data ke-30.

Tabel 3.2 Hasil Perhitungan Jarak Iterasi 1

No	Nama Salesman	Jarak C1	Jarak C2	Cluster
1	Benny	2,236	1,414	C2
2	Alwi Syahputra	7,280	7,071	C2
3	AL Huda	0	3,605	C1

Tabel 3.2 Hasil Perhitungan Jarak Iterasi 1 (Lanjutan)

No	Nama Salesman	Jarak C1	Jarak C2	Cluster
4	Shely	6,403	2,828	C2
5	Dermawan Siallangan	1	2,828	C1
6	Jefryando Sihite	4,472	8,062	C1
7	Sugiharto	0	3,605	C1
8	Taufik Fadil	0	3,605	C1
9	Joko Mariono	1	2,828	C1
10	Hizkia Ferdinand	3,162	6,708	C1
11	Muhammad Arif	4,242	1	C2
12	Junilham	7,615	5	C2
13	Sofyan	0	3,605	C1
14	Simon Petrus	1	4,242	C1
15	Wahyu Ramadhan	1,414	5	C1
16	Dody Pramana	3,605	0	C2
17	Suniaty Tunggal	7,071	3,605	C2
18	M. Irfan Lubis	3,605	0	C2
19	Dedi Saputra	0	3,605	C1
20	Herman	3,605	7,211	C1
21	Wagimin	2,828	1	C2
22	Hendrikson	2,236	1,414	C2
23	Wendy Jusuf	1,414	5	C1
24	Amdani Nasution	1	4,242	C1
25	Yudha Himawan	1	2,828	C1
26	Josef Edison	1,414	5	C1
27	Elizabeth Agustin	3,605	0	C2
28	David Lee Ardiles	1,414	5	C1
29	Alfriansyah Santika	1	4,242	C1

Tabel 3.2 Hasil Perhitungan Jarak Iterasi 1 (Lanjutan)

No	Nama Salesman	Jarak C1	Jarak C2	Cluster
30	Yogi Andrian	4,472	8,062	C1

Maka akan dihitung rasio besaran BCV (*Between Cluster Variation*) dengan WCV (*Within Cluster Variation*) :

Karena *centroid* M1 = (3,5), *centroid* M2 = (5,8)

$$D(m1,m2) = \sqrt{(3 - 5)^2 + (5 - 8)^2} = 3,605$$

$$BCV = (d(m1,m2)) = 3,605$$

WCV adalah memilih jumlah jarak terkecil dipangkat dua antara data dengan *centroid* masing-masing cluster = 178,980

$$\text{Sehingga besar rasio} = BCV/WCV = 3,605/178,980 = 0,020$$

Ini merupakan langkah iterasi ke-1 maka lanjutkan ke langkah berikutnya.

Setela proses perhitungannya selesai, maka akan terbentuk table *cluster* baru dengan tiap-tiap anggota *cluster* seperti table di bawah ini :

Table 3.3 Anggota *cluster* 1

Kode	Nama Salesman	K1	K2
P03	Al Huda	3	5
P05	Dermawan Siallangan	3	6
P06	Jefryando Sihite	1	1
P07	Sugiharto	3	5
P08	Taufik Fadil	3	5
P09	Joko Mariono	3	6
P10	Hizkia Ferdinand	2	2
P13	Sofyan	3	5
P14	Simon Petrus	2	5
P15	Wahyu Ramadhan	2	4
P19	Dedi Saputra	3	5
P20	Herman	1	2
P23	Wendy Jusuf	2	4
P24	Amdani Nasution	2	5
P25	Yudha Himawan	3	6
P26	Josef Edison	2	4
P28	David Lee Ardiles	2	4
P29	Alfriansyah Santika	2	5

Table 3.3 Anggota *cluster* 1 (Lanjutan)

Kode	Nama Salesman	K1	K2
P30	Yogi Andrian	1	1
	<i>Average</i>	2,263	4,210

Table 3.4 Anggota Cluster 2

Kode	Nama Salesman	K1	K2
P01	Benny	4	7
P02	Alwi Syahputra	10	3
P04	Shely	7	10
P11	Muhammad Arif	7	10
P12	Junilham	6	8
P16	Dody Pramana	5	8
P17	Suniaty Tunggal	8	10
P18	M. Irfan Lubis	5	8
P21	Wagimin	5	7
P22	Hendrikson	4	7
P27	Elizabeth Agustina	5	8
	<i>Average</i>	6,272	7,636

Nilai pada baris *Average* merupakan hasil perhitungan rata-rata dari setiap kolom titik *cluster*. Nilai *average* tersebut menjadi titik pusat untuk *cluster* 2 yang baru, sehingga titik pusat *cluster* pada iterasi kedua yaitu :

Cluster M1: (2.263, 4.210)

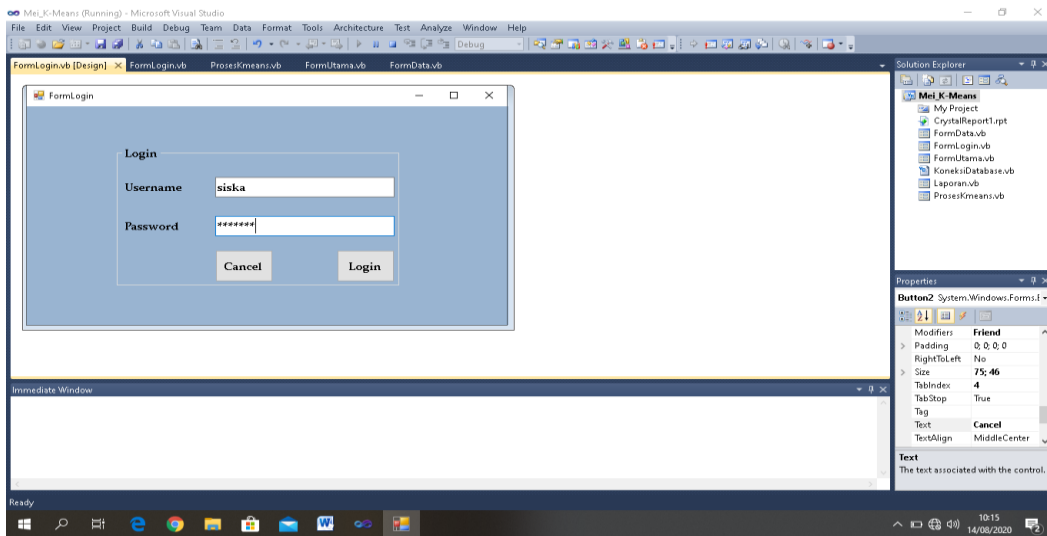
Cluster M2: (6.272, 7.636)

Selanjutnya lakukan proses perhitungan Jarak data pada iterasi berikutnya, sampai data tidak berubah. Sehingga besar rasio BCV dan WCV tidak berubah atau tidak mengalami lebih kecil dan lebih besar. Jika rasio BCV dan WCV-nya sudah sama maka algoritmanya akan berhenti atau berakhir.

4. PENGUJIAN DAN IMPLEMENTASI

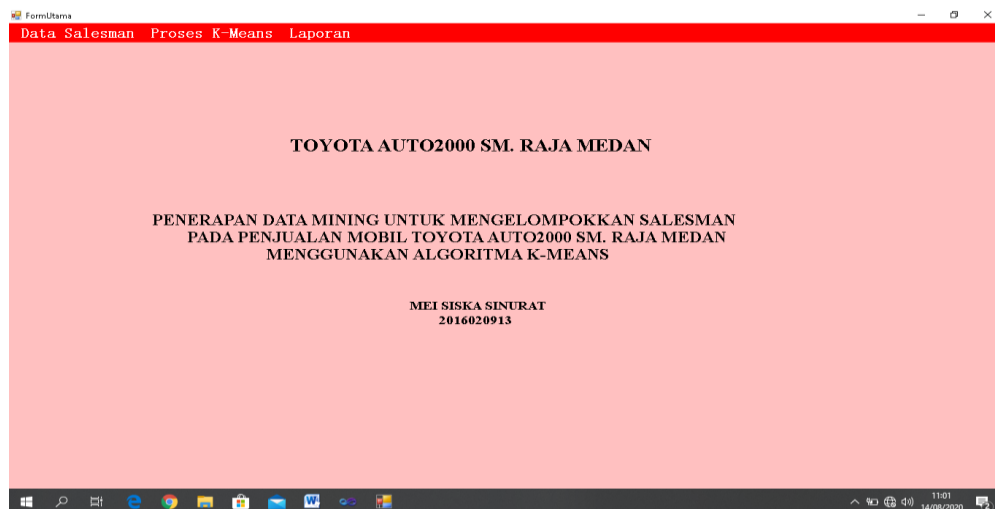
4.1 Form Login

Berikut adalah tampilan *Form Login* dimana *user* diwajibkan mengisi *username* dan *password* yang sudah terdaftar sebelumnya.

Gambar 4.1 Tampilan *Form Login Admin*

2 Tampilan Form Menu Utama

Tampilan selanjutnya adalah menu utama aplikasi data mining setelah melakukan *login*.



Gambar 4.2 Tampilan Menu Utama

4.3 Tampilan *Form Data Salesman*

Tampilan ini merupakan data salesman yang berfungsi sebagai media dalam menginput data salesman, mengedit serta menghapus data salesman.

Kode Salesman	Nama Salesman	Jumlah Costumer	Jumlah Penjualan	Jumlah Produk
P001	Benny	5	4	7
P002	Alwi Syahputra	5	10	3
P003	AL Huda	2	3	5
P004	Shely	7	7	10
P005	Dermawan Siallangan	5	3	6
P006	Jefryando Sihite	1	1	1
P007	Sugiharto	4	3	5
P008	Taufik Fadil	4	3	5
P009	Joko Mariono	5	3	6
P010	Hizkia Ferdinand	2	2	2
P011	Muhammad Arif	5	6	8
P012	Junilham	10	10	8
P013	Sofyan	3	3	5
P014	Simon Petrus	4	2	5
P015	Wahyu Ramadhan	3	2	4
P016	Dody Pramana	6	5	8

Gambar 4.3 Tampilan *Form Data Salesman*

4.4 *Form Proses Titik Cluster*

Tampilan ini berfungsi untuk menampilkan hasil inialisasi dan memilih 2 data sebagai titik pusat *Cluster*.

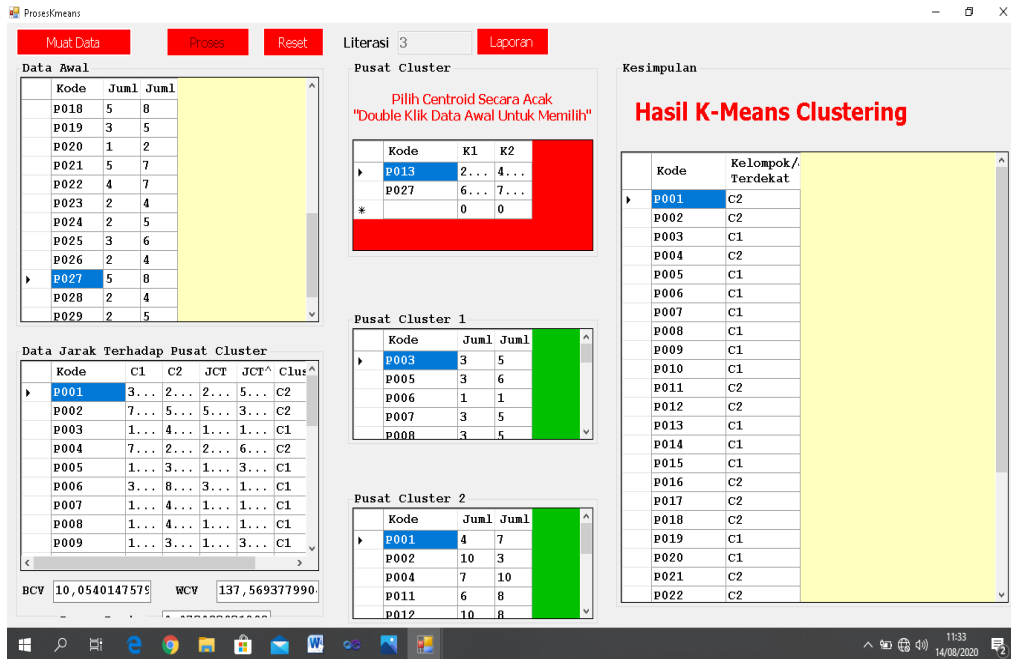
Kode	Juml	Juml
P018	5	8
P019	3	5
P020	1	2
P021	5	7
P022	4	7
P023	2	4
P024	2	5
P025	3	6
P026	2	4
P027	5	8
P028	2	4
P029	2	5

Kode	K1	K2
P013	3	5
P027	5	8

Gambar 4.4 Tampilan *Form Proses Titik Cluster*

4.5 Form Proses Clustering

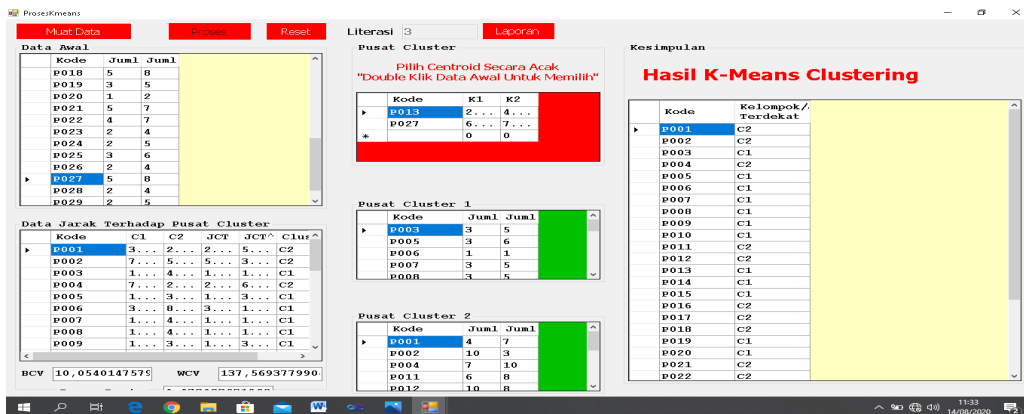
Tampilan ini merupakan proses perhitungan jarak data ke titik *cluster* dengan metode *k-means* dan menampilkan hasil perhitungannya.



Gambar 4.5 Tampilan Form Proses Clustering

4.6 Tampilan Hasil Pengelompokan

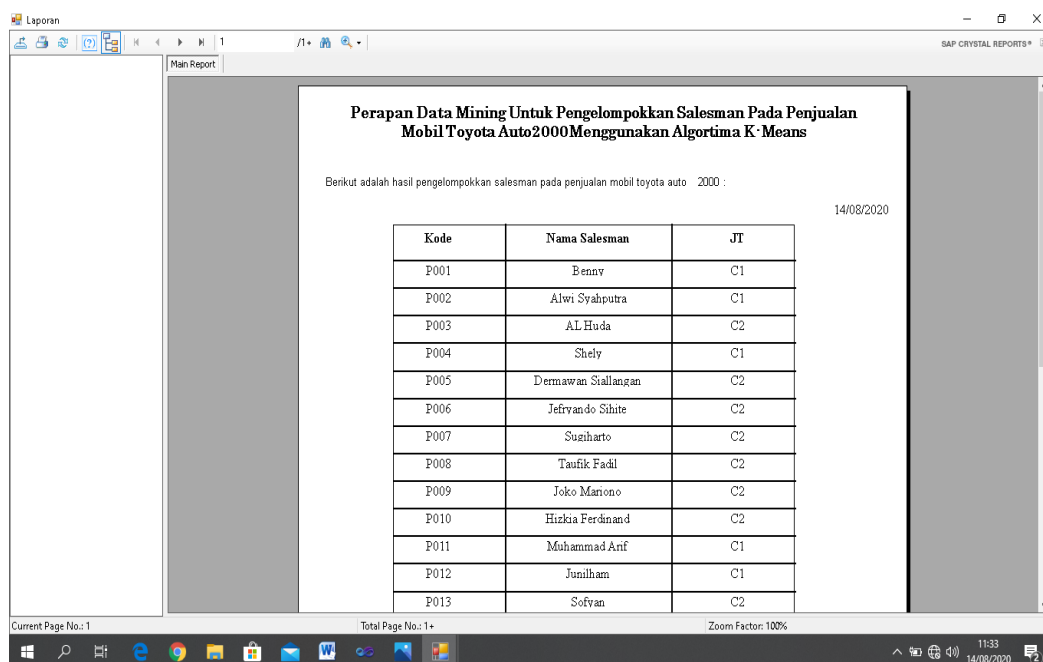
Berikut ini adalah tampilan proses hasil *cluster* atau pengelompokan.



Gambar 4.6 Tampilan Hasil Pengelompokan

4.7 Form Laporan

Berikut ini merupakan tampilan dari *form* laporan untuk melihat hasil perhitungan *cluster*.



Perapan Data Mining Untuk Pengelompokkan Salesman Pada Penjualan Mobil Toyota Auto2000 Menggunakan Algoritma K-Means

Berikut adalah hasil pengelompokkan salesman pada penjualan mobil toyota auto 2000 :

14/08/2020

Kode	Nama Salesman	JT
P001	Benny	C1
P002	Alwi Syahputra	C1
P003	AL Huda	C2
P004	Shely	C1
P005	Dermawan Siallangan	C2
P006	Jefriyanto Sihite	C2
P007	Suziharto	C2
P008	Taufik Fadil	C2
P009	Joko Mariono	C2
P010	Hizkia Ferdinand	C2
P011	Muhammad Anif	C1
P012	Junilhan	C1
P013	Sofran	C2

Gambar 4.7 Form Laporan

5. Kesimpulan

Setelah melakukan berbagai macam tahapan maka diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Hasil yang diperoleh dengan menggunakan aplikasi data mining dengan menggunakan algoritma *K-Means* yang produktifitasnya tinggi pada Toyota Auto2000 SM. Raja Medan yaitu *Cluster 1*.
2. Implementasi data mining ini dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman *visual basic 2010* dan *database Microsoft Access 2010*, kemudian dipadukan dengan penerapan metode *K-Means*.
3. Hasil dari aplikasi data mining yang dibangun dapat menganalisa permasalahan yang terjadi yaitu untuk mengelompokkan data *salesman* pada penjualan mobil Toyota Auto2000 SM. Raja Medan.



UCAPAN TERIMA KASIH


Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan jurnal ilmiah ini. Pada kesempatan ini diucapkan terimakasih kepada Orang Tua tercinta yang telah memberikan dukungan dan doa baik secara moral maupun materi yang tak terhingga dari tingkat dasar sampai sekarang, sampai selesainya jurnal ini. Didalam penyusunan jurnal ini, banyak sekali bimbingan yang didapatkan baik dari arahan dan bantuan dari pihak yang sangat mendukung. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati, diucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Rudi Gunawan, SE., M.SI selaku Ketua Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Triguna Dharma Medan. Bapak Dr. Zulfian Azmi, ST., M.Kom selaku wakil Ketua I Bidang Akademik STMIK Triguna Dharma Medan. Bapak Marsono, S.Kom., M.Kom selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi (STMIK) Triguna Dharma Medan. Bapak Puji Sari Ramadhan, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan saran, arahan dan dukungannya, sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Bapak Beni Andika, ST., M.Kom selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing tata cara penulisan, serta dorongan dan dukungannya sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Seluruh dosen, Staff dan Pegawai di STMIK Triguna Dharma Medan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Yulia Darmi and Agus Setiawan, "PENERAPAN METODE CLUSTERING K-MEANS DALAM PENGELOMPOKAN PENJUALAN PRODUK," *J. Media Infotama*, vol. 12, no. 2, 2016, doi: 1858-2680.
- [2] I. Sumadikarta and E. Abeiza, "PENERAPAN ALGORITMA K-MEANS PADA DATA MINING UNTUK MEMILIH PRODUK DAN PELANGGAN POTENSIAL (Studi Kasus : PT Mega Arvia Utama)."
- [3] K. Devasenapathy and S. Duraisamy, "Evaluating the Performance of Teaching Assistant Using Decision Tree ID3 Algorithm," 2017. [Online]. Available: www.educationaldatamining.org.
- [4] Windania Purba, Willy Siawin, and Hardih, "IMPLEMENTASI DATA MINING UNTUK PENGELOMPOKAN DAN PREDIKSI KARYAWAN YANG BERPOTENSI PHK DENGAN ALGORITMA K-MEANS CLUSTERING," *J. Sist. Inf. Ilmu Komput. Prima (JUSIKOM PRIMA)*, vol. 2, no. 2, 2019, doi: 2580-2879.

BIBLIOGRAFI PENULIS

	Nama	Mei Siska Sinurat
	T.T.L	Padang 02 Mei 1998
	Jenis Kelamin	Perempuan
	Deskripsi	Sedang menempuh jenjang strata satu(S1) dengan program Studi Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma
	Nama	Puji Sari Ramadhan, S.Kom., M.Kom
	NIDN	0126039201
	Jenis Kelamin	Laki-laki
	Deskripsi	Dosen Tetap di Kampus STMIK Triguna Dharma

	<table border="1"><tr><td>Nama</td><td>Beni Andika, S.T., S.Kom., M.Kom</td></tr><tr><td>NIDN</td><td>0101107404</td></tr><tr><td>Jenis Kelamin</td><td>Laki-laki</td></tr><tr><td>Deskripsi</td><td>Dosen Tetap di Kampus STMIK Triguna Dharma</td></tr></table>	Nama	Beni Andika, S.T., S.Kom., M.Kom	NIDN	0101107404	Jenis Kelamin	Laki-laki	Deskripsi	Dosen Tetap di Kampus STMIK Triguna Dharma
Nama	Beni Andika, S.T., S.Kom., M.Kom								
NIDN	0101107404								
Jenis Kelamin	Laki-laki								
Deskripsi	Dosen Tetap di Kampus STMIK Triguna Dharma								