

STRATEGI CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT UNTUK
MENINGKATKAN LOYALITAS PELANGGAN DAN VOLUME
PENJUALAN MENGGUNAKAN TEKNIK CLUSTERING K-MEANS

Arfi Joyendri

Teknik Informatika Universitas Alma Ata
Jl. Brawijaya 99 Tamantirto , Kasihan Bantul Yogyakarta
e-mail : sayaarfijoyendri@gmail.com

Abstract

This research aims to generate knowledge through of the process of clustering data mining which is then connected to the customer relationship management marketing strategies that can help increase sales volume and customer loyalty in the distribution of marketing had been done. With this technique, the distributor can see where the market share of productive and which ones should be developed for further processing. This research was designed using techniques K-Means Clustering techniques, which will be generated by the cluster member information that is divided into two clusters, namely cluster members and cluster productive to less productive members to be addressed further. Issues to be solved by this motede is how to produce knowledge that is useful for the distributor is to increase sales volume and improve customer loyalty. Through the K-Means clustering techniques and subsequent clustering outcome of the process will be used as the material implementation of customer relationship strategy Management with the aim to increase sales volume and improve customer loyalty.

Keywords : Data Mining, K-Means Clustering, RapidMiner, Customer Relationship Management

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan pengetahuan yang dihasilkan melalui proses *clustering data mining* yang kemudian dihubungkan dengan strategi pemasaran *customer relationship manajemen* yang dapat membantu peningkatan volume penjualan dan loyalitas pelanggan dalam distribusi pemasaran yang selama ini telah dilakukan. Dengan teknik ini pihak distributor dapat melihat pangsa pasar mana yang produktif dan yang mana yang harus dikembangkan untuk diproses lebih lanjut. Penelitian ini dirancang dengan menggunakan metode *Clustering* dengan teknik pengelompokan *K-Means*, dimana akan dihasilkan informasi anggota berdasarkan *cluster* yang terbagi menjadi dua *cluster*, yaitu *cluster* dengan anggota produktif dan *cluster* dengan anggota yang kurang produktif untuk disikapi lebih lanjut. Permasalahan yang akan diselesaikan dengan motede ini adalah bagaimana menghasilkan pengetahuan yang berguna bagi pihak distributor yaitu meningkatkan volume penjualan dan meningkatkan loyalitas pelanggan. Melalui teknik *clustering K-Means* dan selanjutnya hasil dari proses *clustering* tersebut akan digunakan sebagai bahan penerapan strategi *customer relationship manajemen* tentunya dengan tujuan untuk meningkatkan volume penjualan dan meningkatkan loyalitas pelanggan.

Keywords : Data Mining, K-Means Clustering, RapidMiner, Customer Relationship Management

1. PENDAHULUAN

Perusahaan atau organisasi laba sangat berkepentingan memelihara loyalitas pelanggan adalah mutlak. Hal ini akan berpengaruh pada keberlanjutan perusahaan. Salah satu perusahaan tepatnya perusahaan roti Kota Solok. Pabrik roti ini menjual produknya ke berbagai daerah di Sumatra. Perusahaan telah menerapkan strategi membangun loyalitas pelanggan. Strategi tersebut antara lain dengan memberikan kartu pelanggan, memberikan diskon bagi pelanggan tertentu dan mempermudah pelanggan dalam

transaksi. Meskipun demikian, dalam menentukan strategi ini, perusahaan belum mendasarkan pada pola pelanggan tertentu. Disini, perlu suatu cara untuk melihat pelanggan dari daerah mana saja yang loyal sehingga dalam menentukan strategi membangun loyalitas lebih tepat sasaran.

Salah strategi adalah *Customer Relationship Management (CRM)* yaitu sebuah strategi yang menjalin hubungan untuk membina loyalitas pelanggan atau membina hubungan jangka panjang untuk menciptakan nilai yang lebih besar sehingga mampu mempertahankan pangsa pasar dan meningkatkan loyalitas pelanggan. Menurut Satriyo et al.(2014) *CRM* merupakan strategi tentang bagaimana mengoptimalkan profitabilitas melalui pengembangan kepuasan pelanggan. Strategi *CRM* ini membutuhkan pengetahuan yang diperoleh dari data *customer*. Menurut Satriyo et al. (2014) *CRM* merupakan strategi tentang bagaimana mengoptimalkan profitabilitas melalui pengembangan kepuasan pelanggan. Salah satu metode yang dapat digunakan dalam menganalisa *CRM* adalah datamining. Kamagi & Hansun (2014) mengemukakan terdapat beberapa metode datamining yaitu prediksi, asosiasi, *decision tree*, *clustering* dan klasifikasi. Menurut Shaik et al.(2014) ada banyak teknik datamining *CRM* yang dapat digunakan salah satunya adalah *clustering*. Dengan *clustering*, pola data dapat dianalisa dari kelompok-kelompok yang terbentuk secara alami.

Rumusan

Berdasarkan latarbelakang, rumusan penelitian ini adalah bagaimana mengelompokkan pelanggan yang dapat mendukung peningkatan volume produksi pabrik Roti Solok.

Objektif

Mengelompokkan pelanggan pabrik roti Solok secara alami menggunakan metode K-Means dan melihat potensi setiap kelompok pelanggan tersebut terhadap peningkatan volume penjualan.

Kontribusi penelitian

Penelitian ini berkontribusi pada : (1) Ragam penelitian yang memanfaatkan datamining untuk *Customer Relationship Management*. (2) Manajemen perusahaan pabrik roti Solok untuk mengidentifikasi loyalitas konsumen dengan metode baru.

2. Kajian literatur

Beberapa penelitian penerapan teknik data mining pada *CRM* telah dilakukan oleh para pakar *CRM*. Kalalo (2013) melakukan penelitian untuk melihat hubungan variabel *CRM* dan loyalitas konsumen menggunakan metode uji asumsi klasik dan analisis linier berganda. Hasilnya, *CRM* secara parsial mempunyai pengaruh signifikan terhadap loyalitas konsumen. Bhaskara et al.(2014) meneliti hubungan antara variabel *CRM* dan personal *selling* terhadap kepuasan pelanggan menggunakan uji asumsi klasik dan analisis linier berganda. Hasilnya, menunjukkan bahwa *CRM* dan Personal *Selling* berpengaruh secara simultan terhadap kepuasan konsumen sedangkan variabel *CRM* saja berpengaruh secara parsial terhadap kepuasan konsumen. Carissa et al.(2014) meneliti dampak penerapan *CRM* pada loyalitas pelanggan Bandung Sport menggunakan analisa deskripsi. Hasilnya, *CRM* mempunyai pengaruh kuat terhadap loyalitas pelanggan dengan dibuktikan tingkat pembelian kembali mencapai 25% dari total penjualan setiap bulan. Penelitian Ong (2013) menggunakan algoritma *K-Means clustering* untuk mengelompokkan data mahasiswa sehingga dapat menjadi pertimbangan menentukan strategi *marketing president university*. Hasilnya, terlihat terdapat kelompok mahasiswa berelasi dengan jurusan dan asal daerah. Menurut penelitian Gosno et al.(2013), metode *K-Means Clustering* merupakan metode pengoptimalan lokal yang sensitif terhadap pemilihan posisi awal dari titik tengah *cluster*. Sehingga pemilihan posisi awal dari titik tengah *cluster* yang buruk akan mengakibatkan algoritma *K-Means Clustering* terjebak dalam solusi lokal optimal. Meisida et al.(2014) melakukan klasifikasi data pada data karies gigi berdasarkan anatomi Black sedangkan data karies gigi. Menurut penelitian Meisida et al.(2014) akurasi klasifikasi K-Means dapat ditingkatkan dengan menambahkan variabel baru pada data yang memiliki variabel tunggal. Penelitian Satrio et al.(2014) menggunakan algoritma *Agglomerative Hierarchical*

Clustering (AHC) untuk melihat item penjualan yang paling diminati konsumen terutama makanan dan minuman. Hasil penelitian Satrio et al.(2014), pola penjualan dapat diidentifikasi. Gosno et al.(2013) mengemukakan bahwa algoritma *K-Means Clustering* merupakan metode pengoptimalan lokal yang sensitif terhadap pemilihan posisi awal dari titik tengah *cluster*. Sehingga pemilihan posisi awal dari titik tengah kluster yang buruk akan mengakibatkan algoritma *K-Means Clustering* terjebak dalam solusi lokal optimal.

3. METODE PENELITIAN

Pre- processing

Data yang digunakan untuk penelitian ini adalah data penjualan tahun 2015 sampai dengan tahun 2016 dengan daerah 18 daerah penjualan. Atribut yang digunakan antara lain:

- a. Daerah pemesanan
- b. Rata – Rata Pemesanan (1-3)
- c. Rata – Rata Pemesanan (4-6)
- d. Rata – Rata Pemesanan (7-9)
- e. Frekuensi waktu rata-rata pemesanan (1-3)
- f. Frekuensi waktu rata-rata pemesanan (4-6)
- g. Frekuensi waktu rata-rata pemesanan (7-9)
- h. Frekuensi waktu rata-rata pemesanan (10-12)

Data yang digunakan hanya data yang lengkap yaitu data yang memenuhi semua atribut, yaitu transaksi setiap pelanggan yang pemesanannya antara 1 s/d 9 buah dan rata-rata waktu pemesanan antara 1 s/d 12 kali dalam kurun tahun 2015- 2016.

Setelah data terkumpul kemudian dilakukan tahapan data mining. Menurut Mardiyah & Yuli (2014) tahapan *data mining* ada 6 yaitu: *data cleaning*, *data integration*, *data selection*, *data transformation*, *proses mining* dan *evaluasi pola*. Pada penelitian ini tahap *pre-processing* meliputi:

a. *Data Cleaning*

Dari data yang terkumpul, data profil meliputi nama, umur tidak digunakan.

b. *Data Integration*

Data transaksi yang diperoleh dalam bentuk *file ms excel* dan dalam file yang berbeda - beda yaitu berdasarkan bulan. Oleh karena itu beberapa file tersebut di integrasikan menjadi satu *database*.

c. *Data Transformasi*

Data transaksi di kelompokkan berdasarkan skala atribut b s/d h. Aturan pengelompokan tersebut adalah:

1. Rata –Rata Pemesanan (1-3): data transaksi dengan jumlah pembelian 1-3 buah.
2. Rata – Rata Pemesanan (4-6): data transaksi dengan jumlah pembelian 4-6 buah.
3. Rata – Rata Pemesanan (7-9): data transaksi dengan jumlah pembelian 7-9 buah.
4. Frekuensi waktu rata-rata pemesanan (1-3): data transaksi dengan frekuensi pemesanan 1-3 kali.
5. Frekuensi waktu rata-rata pemesanan (4-6): data transaksi dengan frekuensi pemesanan 4-6 kali.
6. Frekuensi waktu rata-rata pemesanan (7-9): data transaksi dengan frekuensi pemesanan 7-9 kali.
7. Frekuensi waktu rata-rata pemesanan (10-12): data transaksi dengan frekuensi pemesanan 10-12 kali.

Hasil transformasi data ada pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil transformasi data transaksi

NO	Daerah	Jumlah Rata – Rata Pemesanan				Frekuensi Waktu Rata – Rata Pemesanan			
		1-3	4-6	7-9	10-12	1-3	4-6	7-9	10-12
1	Alahan Panjang	350	450	380	350	3	4	4	3
2	Bukit Sundi	200	317	233	200	2	3	2	2
3	Bukit Tinggi	600	783	600	617	6	8	6	6
4	Bukit Sileh	317	400	350	283	3	4	3	3
5	Danau Kembar	283	367	317	233	2	3	2	2
6	Guguak	350	417	367	350	3	3	3	3
7	Hiliran Gumanti	217	300	233	200	2	3	2	2
8	Junjung Sirih	267	433	300	217	2	4	3	2
9	Kubung	267	433	300	200	2	4	3	2
10	Lembah Gumanti	267	400	267	200	2	3	3	2
11	Lembang Jaya	283	367	300	250	3	4	3	2
12	Padang Panjang	617	700	617	617	6	7	6	6
13	Saok Laweh	333	450	350	300	3	4	4	3
14	Singkarak	350	450	350	300	2	3	2	2
15	Solok	517	650	500	567	5	6	5	6
16	Sungai Lasi	283	450	267	233	3	3	2	2
17	Talang	283	367	317	233	3	4	3	2
18	Talang Babungo	283	317	267	250	3	3	3	3

Mining data dengan teknik *K-means clustering*

Mining data menggunakan *k-means clustering*. Algoritma *k-means clustering* sebagai berikut:

1. Tentukan jumlah *cluster*.
2. Alokasikan data ke dalam *cluster* secara *random*.
3. Hitung *centroid* /rata-rata dari data yang ada di masing-masing *cluster*.
4. Alokasikan masing-masing data ke *centroid* /rata-rata terdekat.
5. Kembali ke langkah 3, apabila masih ada data yang berpindah *cluster* atau apabila perubahan nilai *centroid*, ada yang di atas nilai *threshold* yang ditentukan atau apabila perubahan nilai pada *objective function* yang digunakan di atas nilai *threshold* yang ditentukan.

Sedangkan untuk mencari jarak *centroid* menggunakan metode *Euclidian* seperti persamaan (1):

$$d_{ij} = \sqrt{\sum_{k=1}^p \{x_{ik} - x_{jk}\}^2}$$

Persamaan (1)

di mana:

- d_{ij} = Jarak objek antara objek i dan j
- P = Dimensi data
- x_{ik} = Koordinat dari objek i pada dimensi k
- x_{jk} = Koordinat dari objek j pada dimensi k

Proses *clustering* yang dilakukan terdiri dari tahapan- tahapan:

- a. Penentuan awal diambil dari data transaksi dari rata – rata penjualan dalam kurun 2015- 2016 seperti Tabel 1. Daerah Talang Babungo sebagai pusat *cluster* (C1)

dan Solok sebagai pusat *cluster* kedua (C2). Kemudian masing-masing daerah pada Tabel 1 diukur jaraknya terhadap C1 dan C2 menggunakan persamaan (1).

Contoh perhitungan jarak dari data pertama (Alahan Panjang) terhadap pusat *cluster*.

$$C1 = \frac{(283-350)^2 + (317-450)^2 + (267-380)^2 + (250-350)^2 + (3-3)^2 + (3-4)^2 + (3-4)^2 + (3-3)^2}{8}$$

$$C1 = \sqrt{44949} = 212,01$$

$$C2 = \frac{(517-350)^2 + (650-450)^2 + (500-380)^2 + (567-350)^2 + (5-3)^2 + (6-4)^2 + (5-4)^2 + (6-3)^2}{8}$$

$$C2 = \sqrt{129396} = 359,72$$

Jarak semua data dengan pusat *cluster* yang ditunjukkan oleh Tabel 2.

Tabel 2. Jarak setiap data dengan pusat *cluster*

NO	Daerah	C1	C2	NO	Daerah	C1	C2
1	Alahan Panjang	212.01	359.72	10	Lembah Gumanti	98.22	560.37
2	Bukit Sundi	102.70	646.06	11	Lembang Jaya	59.92	524.75
3	Bukit Tinggi	750.52	192.57	12	Padang Panjang	717.97	169.39
4	Bukit Sileh	126.59	453.52	13	Saok Laweh	171.99	409.47
5	Danau Kembar	72.75	571.43	14	Singkarak	227.09	343.98
6	Guguak	185.71	383.38	15	Solok	566.08	0
7	Hiliran Gumanti	91.13	646.93	16	Sungai Lasi	134.09	510.53
8	Junjung Sirih	126.07	521.65	17	Talang	72.73	529.07
9	Kubung	131.54	533.21	18	Talang Babungo	0	566.08

- b. Tahap selanjutnya adalah dengan pengelompokan masing-masing daerah berdasarkan kedekatan jarak dengan *cluster* C1 dan C2, hasilnya ditunjukkan oleh Tabel 3.

Tabel 3. Pengelompokan data berdasarkan jarak dengan pusat *cluster*

NO	Daerah	C1	C2	Jarak C1	Jarak C2
1	Alahan Panjang	212.01	359.72	1	0
2	Bukit Sundi	102.70	646.06	1	0
3	Bukit Tinggi	750.52	192.57	0	1
4	Bukit Sileh	126.59	453.52	1	0
5	Danau Kembar	72.75	571.43	1	0
6	Guguak	185.71	383.38	1	0
7	Hiliran Gumanti	91.13	646.93	1	0
8	Junjung Sirih	126.07	521.65	1	0
9	Kubung	131.54	533.21	1	0
10	Lembah Gumanti	98.22	560.37	1	0
11	Lembang Jaya	59.92	524.75	1	0
12	Padang Panjang	717.97	169.39	0	1
13	Saok Laweh	171.99	409.47	1	0
14	Singkarak	227.09	343.98	1	0
15	Solok	566.08	0	0	1
16	Sungai Lasi	134.09	510.53	1	0
17	Talang	72.73	529.07	1	0
18	Talang Babungo	0	566.08	1	0

Dari Tabel 3, dapat dilihat *cluster* C1 mempunyai 15 anggota dan *cluster* C2 mempunyai 3 anggota.

- d. Kemudian dari masing-masing kelompok *cluster* akan dilakukan perhitungan lagi terhadap pusat *cluster*-nya menggunakan persamaan (1). Perhitungan pusat *cluster* 1 (C1):

$$\begin{aligned}
C1 &= (350+ 200+ 317+ 283+ 350+ 217+ 267+ 267+ 267+ 283+ 333+ 350+ \\
&283+ 283+ 283) / 15 = 288,87 \\
&= (450+ 317+ 400+ 367+ 417+ 300+ 433+ 433+ 400+ 367+ 450+ 450+ \\
&450+ 367+ 317) / 15 = 394, 53 \\
&= (380+233+350+317+367+233+300+300+267+300+350+350 +267+ \\
&317+267) / 15 = 306,53 \\
&= (350+ 200+ 283+ 233+ 350+ 200+ 217+ 200+ 200+ 250+ 300+ 300+ \\
&233+ 233+ 250) / 15 = 253,27 \\
&= (3+2+3+2+3+2+2+2+2+3+3+2+3+3+3) / 15 = 2,53 \\
&= (4+3+4+3+3+3+4+4+3+4+4+3+3+4+3) / 15 = 3,47 \\
&= (4+2+3+2+3+2+3+3+3+3+4+2+2+3+3) / 15 = 2,80 \\
&= (3+2+3+2+3+2+2+2+2+2+3+2+2+2+3) / 15 = 2,33
\end{aligned}$$

Dengan cara yang sama seperti C1, didapat hasil pusat *cluster* C1 dan C2 yang ditunjukkan oleh Tabel 4.

Tabel 4. Pusat *cluster* baru untuk C1 dan C2

Pusat <i>Cluster</i> 1								
C1	288,87	394, 53	306,53	253,27	2,53	3,47	2,80	2,33
Pusat <i>Cluster</i> 2								
C2	578	711	572,33	600,33	5,67	7	5,67	6

- e. Selanjutnya lakukan perhitungan jarak pada masing-masing anggota *cluster* terhadap pusat *cluster* masing-masing dengan persamaan (1). Contoh perhitungan jarak dari data pertama (Alahan Panjang) terhadap pusat *cluster*

$$\begin{aligned}
C1 &= (288,87-350)^2 + (394,53-450)^2 + (306,53-380)^2 + (253,27-350)^2 + (2,53-3)^2 + \\
&(3,47-4)^2 + (2,80-4)^2 + (2,33-3)^2 \\
C1 &= \sqrt{21570,91} = 146,87
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
C2 &= (578-350)^2 + (711-450)^2 + (572,33-380)^2 + (600,33-350)^2 + (5,67-3)^2 + \\
&(7-4)^2 + (5,67-4)^2 + (6-3)^2 \\
C2 &= \sqrt{219791,78} = 468,82.
\end{aligned}$$

- f. Setelah semua daerah dihitung jaraknya dengan pusat *cluster* baru C1 dan C2, langkah selanjutnya dikelompokkan menjadi *cluster* baru berdasarkan kedekatannya terhadap pusat *cluster* baru C1 dan C2. Data yang nantinya dengan nilai jarak terdekat dengan pusat *cluster* akan diberi nilai satu (1) dan data dengan jarak yang jauh dengan pusat *cluster* akan diberi nilai nol (0). Hasilnya ditunjukkan oleh Tabel 5.

Tabel 5. Pengelompokan data *cluster* baru

NO	Daerah	C1	C2	C1	C2
1	Alahan Panjang	146,87	468,82	1	0
2	Bukit Sundi	148,84	757,36	1	0
3	Bukit Tinggi	682,78	81,93	0	1
4	Bukit Sileh	59,96	561,25	1	0
5	Danau Kembar	96,02	683,09	1	0
6	Guguak	131,36	493,24	1	0
7	Hiliran Gumanti	149,49	758,10	1	0
8	Junjung Sirih	57,59	628,62	1	0
9	Kubung	69,56	639,13	1	0
10	Lembah Gumanti	70,06	668,57	1	0
11	Lembang Jaya	29,09	634,27	1	0

NO	Daerah	C1	C2	C1	C2
12	Padang Panjang	655,53	62,57	0	1
13	Saok Laweh	95,39	517,50	1	0
14	Singkarak	173,88	457,96	1	0
15	Solok	503,19	117,42	0	1
16	Sungai Lasi	71,31	619,16	1	0
17	Talang	36,25	636,81	1	0
18	Talang Babungo	87,29	676,95	1	0

- g. Tahap selanjutnya adalah dengan melakukan identifikasi terhadap perubahan anggota *cluster*. Tabulasi perubahan anggota *cluster* ditunjukkan oleh Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Pengelompokan Perubahan Anggota Baru

NO	Daerah	Pengelompokan pertama		Pengelompokan kedua	
		C1	C2	C1	C2
1	Alahan Panjang	1	0	1	0
2	Bukit Sundi	1	0	1	0
3	Bukit Tinggi	0	1	0	1
4	Bukit Sileh	1	0	1	0
5	Danau Kembar	1	0	1	0
6	Guguak	1	0	1	0
7	Hiliran Gumanti	1	0	1	0
8	Junjung Sirih	1	0	1	0
9	Kubung	1	0	1	0
10	Lembah Gumanti	1	0	1	0
11	Lembang Jaya	1	0	1	0
12	Padang Panjang	0	1	0	1
13	Saok Laweh	1	0	1	0
14	Singkarak	1	0	1	0
15	Solok	0	1	0	1
16	Sungai Lasi	1	0	1	0
17	Talang	1	0	1	0
18	Talang Babungo	1	0	1	0

Jika dilihat pada Tabel 6 diatas, tidak akan didapat sebuah informasi dimana tidak adanya anggota *cluster* yang berpindah pada saat pengelompokan pertama dan pengelompokan kedua sehingga *clustering* dianggap *konvergen*.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil *cluster* digunakan untuk melihat daerah mana saja yang berpotensi meningkatkan volume produksi. Hasil *cluster* kemudian dihubungkan dengan program *CRM* yang sudah dilakukan. Strategi *Customer Relationship Management (CRM)* yang dilakukan terhadap semua daerah yaitu:

- Pemberian diskon harga transaksi sesuai dengan target yang ditetapkan oleh Pabrik Roti Wira Solok.
- Memberikan kartu *member*.
- Tambahan *diskon*

Berdasarkan Tabel 6, data yang termasuk kedalam *cluster* satu adalah Alahan Panjang, Bukit Sundi, Bukit sileh, Danau Kembar, Guguak, Hiliran Gumanti, Junjung Sirih, Kubung, Lembah Gumanti, Lembang Jaya, Saok Laweh, Singkarak, Sungai Lasi, Talang, dan Talang Babungo. Anggota yang termasuk kedalam *cluster* dua adalah Solok, Padang Panjang dan Bukit Tinggi.

Jika dilihat dari Tabel 1, anggota *cluster* 2 adalah daerah yang rata-rata pemesanan dan frekuensi pemesanannya paling tinggi. Sedangkan 15 daerah pada *cluster* 1 lebih rendah rata-rata pemesanannya juga frekuensi pemesanannya.

Dengan menghubungkan hasil *clustering* dan program CRM didapat hasil bahwa tiga daerah yaitu Solok, Bukit Tinggi dan Panjang Panjang adalah wilayah yang mempengaruhi peningkatan volume penjualan.

5. KESIMPULAN

- Kelompok daerah pelanggan yang dapat mendukung untuk meningkatkan volume produksi adalah Solok, Bukit Tinggi dan Padang Panjang. Sedangkan kelompok daerah lainnya belum optimal dalam mendukung peningkatan volume penjualan.
- Clustering* dapat memberikan informasi daerah mana saja yang perlu untuk dilakukan tindakan khusus seperti pemberian reward, diskon, dan kemudahan.
- Dengan metode K-means pengelompokan daerah yang berpotensi pada peningkatan penjualan dapat diidentifikasi lebih obyektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Asriningtias, Y. & Mardiyah, R., 2014. *Aplikasi Data Mining Untuk Menampilkan Informasi*. Jurnal Informatika, 8(1), pp.837–848.
- Bhaskara, S.U.P., Mandey, S.L. & Nelwan, O., 2014. *Customer Relationship Management (CRM) Dan Personal Selling Pengaruhnya Terhadap Kepuasan Konsumen Pada Pt Virgo Ekspres Tours & Travel Manado*, EMBA, 2(1), pp.99–110.
- Carissa, A.O., Fauzi, A. & Kumadji, S., 2014. *Penerapan Customer Relationship Management (CRM) Sebagai Upaya Untuk Meningkatkan Loyalitas Pelanggan (Studi Kasus Pada Bandung Sport Distro Malang)*, Administrasi Bisnis, 15(1), pp.1–11.
- Gosno, E.B., Ariesanti, I. & Soelaiman, R., 2013, *Implementasi KD-Tree K-Means Clustering untuk Klasterisasi Dokumen*, JURNAL TEKNIK POMITS Vol. 2, No. 2, ISSN: 2337-3539 (2301-9271).
- Kalalo, R.E., 2013. *Customer Relationship Management Dan Kualitas Pelayanan Pengaruhnya Terhadap Loyalitas Konsumen Pt. Matahari Dept Store, Manado*, EMBA, 1(4), pp.1553–1561.
- Kamagi, D.H. & Hansun, S., 2014, *Implementasi Data Mining dengan Algoritma C4.5 untuk Memprediksi Tingkat Kelulusan Mahasiswa*, ULTIMATICS, Vol. VI, No. 1, ISSN 2085-4552.
- Meisida, N., Soesanto, O. & Candra, H.K., 2014. *K- Means Untuk Klasifikasi Penyakit Karies Gigi*, KLIK, 1(1), pp.12–22.
- Ong, J.O., 2013. *Implementasi Algoritma K-Means Clustering Untuk Menentukan Strategi Marketing President University*, JITI, 12(1), pp.10–20.
- Shaik, M., Shaik, N. & Meghavath, D., 2014. *Data Mining Concepts with Customer Relationship Management*, IJERA, 4(7), pp.98–100.
- Sutrisno, Afriyudi & Widiyanto, 2013. *Penerapan Data Mining Pada Penjualan Menggunakan Metode Clustering Study Kasus PT .Indomarco Teknologi Informatika Ilmu komputer*, 10(10), pp.1–11.