

Penjualan Aksesoris Motor dan Mobil dengan Metode Clustering

Febry Randawan¹, Danang Wahyu Widodo²

^{1,2}Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri
E-mail: *¹frandawan004@gmail.com , ²danayudo@yahoo.com

Abstrak – Di era globalisasi dan kemajuan teknologi informasi yang cepat memberikan pengaruh yang besar dalam bidang industri. Hal ini juga membawa suatu perubahan besar dalam tingkat persaingan antar produsen, sehingga pelaku – pelaku usaha tersebut harus selalu menciptakan berbagai teknik untuk terus survive. Penerapan teknologi informasi dan komunikasi banyak digunakan para usahawan. Kebutuhan efisiensi waktu dan biaya menyebabkan setiap pelaku usaha perlu menerapkan teknologi informasi dalam lingkungan kerja. Beberapa cara dapat ditempuh untuk mengetahui jenis produk yang harus ditingkatkan dan seberapa besar hasil yang diperoleh untuk memenuhi kebutuhan – kebutuhan. Salah satunya adalah dengan melakukan pemanfaatan data mining. Beberapa barang yang disediakan di Rumah Lampu setiap harinya yang terbagi beberapa jenis. Data yang telah diterima pastinya sangat banyak. Jika data tersebut dimanfaatkan dengan menerapkan konsep data mining, maka dapat diketahui pola pemilihan barang yang dijual berdasarkan ukuran, jenis barang, berat barang, dan lain sebagainya. Untuk membantu dalam pengelompokan data-data yang digunakan pengguna untuk memasukkan data yang diinput menjadi satu agar nantinya penjualan yang diinginkan lebih optimal dengan menggunakan Metode Clustering.

Kata Kunci — aksesoris, clustering, data mining, k-means

1. PENDAHULUAN

Seiring dengan pertumbuhan bisnis di era globalisasi dan kemajuan teknologi informasi yang cepat memberikan pengaruh yang besar dalam bidang industri[1]. Hal ini juga membawa suatu perubahan besar dalam tingkat persaingan antar perusahaan, sehingga pelaku – pelaku usaha tersebut harus selalu menciptakan berbagai teknik untuk terus survive. Penerapan Teknologi Informasi dan Komunikasi banyak digunakan para usahawan. Kebutuhan efisiensi waktu dan biaya menyebabkan setiap pelaku usaha merasa perlu menerapkan teknologi informasi dalam lingkungan kerja.

Rumah Lampu ialah toko usaha berskala kecil yang menjual berbagai variasi motor yang utamanya di bidang lampu, bertempat di Nganjuk Jawa Timur. Di bangun pada tahun 2018 oleh pelaku usaha muda yang ingin merintis karir dalam wirausaha di bidang Otomotif. Selama bertahun - tahun usaha sulit mendapatkan informasi-informasi strategis seperti tingkat penjualan per periode. Ketersediaan data penjualan yang besar tidak digunakan semaksimal mungkin, sehingga data penjualan tersebut tidak dimanfaatkan secara optimal dan belum adanya sistem yang dapat membantu merancang sebuah strategis bisnis dalam meningkatkan penjualan.

Penelitian sebelumnya pernah dilakukan tentang implementasi data mining untuk menentukan tingkat penjualan paket data telkomsel menggunakan metode k-means clustering yang menghasilkan 3 pengelompokan yaitu data penjualan rendah, data penjualan sedang dan data penjualan tinggi [2]. Selanjutnya digunakan sebagai referensi dalam perencanaan promosi produk telkomsel ke berbagai daerah. Pengujian clustering dengan algoritma K-Means pada aplikasi terhadap

data transaksi penjualan paket telkomsel diperoleh persentase kesesuaian yaitu 100% [2].

Penelitian lainnya mengenai perencanaan kebutuhan obat-obatan secara efektif dan efisien. Clustering dalam data mining dapat digunakan untuk menganalisa pemakaian obat-obatan, perencanaan dan pengendalian obat-obatan di rumah sakit. Metode yang dipakai untuk clustering data obat-obatan adalah algoritma K-Means yang merupakan metode data clustering non hirarki yang mempartisi data ke dalam cluster sehingga data yang memiliki karakteristik yang sama dikelompokkan ke dalam satu cluster yang sama dan data yang mempunyai karakteristik yang berbeda dikelompokkan ke dalam kelompok lain [3].

K-Means merupakan salah satu algoritma dalam data mining yang bisa digunakan untuk melakukan pengelompokan suatu data [4]. Ada banyak pendekatan untuk membuat *Cluster*, diantaranya adalah membuat aturan yang mendikte keanggotaan dalam group [5] yang sama berdasarkan tingkat persamaan diantara anggota anggotanya. Pendekatan lainnya adalah dengan membuat sekumpulan fungsi yang mengukur beberapa properti dari pengelompokan tersebut sebagai fungsi dari beberapa parameter dari sebuah clustering [6]. Metode *K-Means* adalah metode yang termasuk dalam algoritma clustering berbasis jarak yang membagi data ke dalam sejumlah *Cluster* dan algoritma ini hanya bekerja pada atribut numerik [7].

Analisis *Cluster* menemukan kelompok dengan ciri serupa pada database barang yang mengandung kriteria dan informasi pada masa selanjutnya, rencana strategi promosi dapat ditentukan melalui segmentasi yang didukung proses pengelompokan untuk menemukan batas antara kelompok-kelompok barang [8].

Berdasarkan uraian latar belakang, penelitian ini mengambil topik penjualan aksesoris motor mobil dengan metode *clustering*. Hasil dari analisis penyebaran pengelompokkan barang yang tertinggi [9] didapat dari pembuatan aplikasi data mining yang menerapkan metode analisis *Cluster* atau *Clustering* dengan menggunakan algoritma *K-Means*[10][11]. Diharapkan dengan adanya aplikasi ini dapat membantu pengguna dalam melakukan analisis data dan menentukan rencana strategi promosi penjualan tersebut.

2. METODE PENELITIAN

Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini antara lain:

1) Pendekatan dan Teknik Penelitian

Metode penelitian merupakan suatu cara ilmiah dari proses pembuatan sistem dengan tujuan untuk memperoleh data dan kegunaan tertentu.

Prosedur yang menggunakan Teknik Waterfall. Teknik Waterfall atau Teknik air terjun dalam menggunakan metode *K-Means* mulai dari :

- a. Spesifikasi kebutuhan pengguna pengembangan software secara menyeluruh, akan difokuskan pada salah satu tahapan pengembangan perangkat lunak saja. Tahapan tersebut merupakan yang paling awal dan mendasar
- b. Perencanaan
Proses membuat sebuah laporan perencanaan sistem, yang menggunakan sumber sistem informasi yang berhubungan dan mendukung tujuan bisnis dan operasi organisasi
- c. Pemodelan
Pemodelan sistem adalah sebuah studi mengenai bagaimana menciptakan atau mengembangkan model dari sebuah situasi permasalahan
- d. Konstruksi
Membangun dan menguji sebuah sistem fungsional yang memenuhi persyaratan bisnis dan desain dan untuk mengimplementasi antarmuka antara sistem baru dan sistem produksi yang telah ada, dikenal sebagai aspek utama dari fase konstruksi.
- e. Penyerahan sistem ke pengguna
Pada tahap ini, dilakukan evaluasi dengan pengguna. Evaluasi dilakukan dengan mencocokkan kesesuaian desain dengan aplikasi yang telah dibangun.
- f. Perawatan sistem
Suatu kombinasi dari berbagai tindakan yang dilakukan untuk menjaga suatu sistem dalam, atau memperbaikinya sampai, suatu kondisi yang bisa diterima

2) Populasi dan Teknik Pengambilan sampel

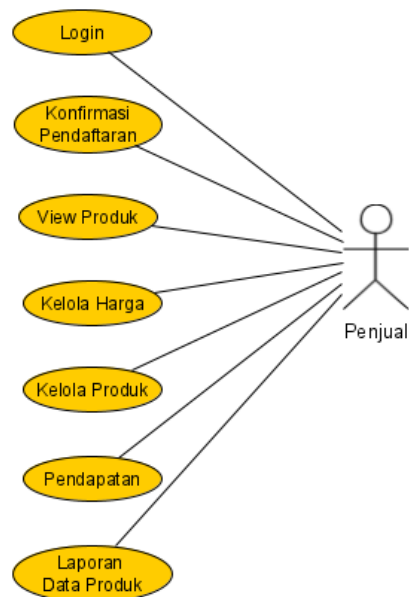
Populasi dalam penelitian yang dilakukan berjumlah 1, yaitu Rumah Lampu dalam penjualan barang online Teknik pengambilan data dengan

menggunakan Metode *K-Means Clustering* mengelompokkan data yang ada ke dalam beberapa kelompok, dimana data dalam satu kelompok mempunyai karakteristik yang sama satu sama lainnya dan mempunyai karakteristik yang berbeda dengan data yang ada di dalam kelompok yang lain. Sehingga memastikan bahwa data yang akan diolah merupakan data *real*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Rancangan Sistem

a. Use Case Diagram



Gambar 1. Use Case Diagram

Penjual dapat mengubah daftar produk dan mengelola serta melihat pendapatan dan juga laporan. Admin bisa merubah tampilan hasil perhitungan dan melihat laporan produk yang akan dijual. Peran admin pada aplikasi ini hanya mengupdate barang jika ada tambahan.

b. Perhitungan sederhana Algoritma

Pada simulasi algoritma, hasil data yang diperoleh akan dikelompokkan sekaligus diinputkan pada tabel kriteria. Tujuan dari simulasi algoritma sendiri yaitu untuk mendapatkan hasil perhitungan algoritma sesuai dengan urutan rumus algoritma.

Tabel 3. Data Kelompok / Cluster

Sample Data	X	Y	Kelompok/Cluster
1	100	50	
2	40	60	
3	30	70	

4	90	10	
5	65	40	
6	25	35	

Langkah pertama adalah menghitung centroid. Lalu ambil data ke-1 dan ke-2 sebagai perhitungan pertama. Perhitungan menggunakan rumus *Euclidean Distance* untuk mendapatkan jarak minimum data terhadap centroid.

Tabel 2. Cluster

Cluster	X	Y
K1	100	50
K2	40	60

Berikut ini adalah rumus dari *Euclidean Distance*
 $[(x, y), (a, b)] = \sqrt{(x - a)^2 + (y - b)^2} \dots (1)$

Perhitungan Pertama

Mulai menghitung centroid pertama. Dengan menentukan jarak dari data 1 ke data 1, data 1 ke data 2, data 2 ke data 1 dan data 2 ke data 2.

Cluster 1

$$\frac{(100,50)}{A} = \sqrt{(100 - 100)^2 + (50 - 50)^2} = \frac{0}{B}$$

Jarak cluster 1 ke cluster 1

A

Jarak dari Cluster 2 ke Cluster 1
 $(40,60) \leftrightarrow (100,50) =$

$$\sqrt{(40 - 100)^2 + (60 - 50)^2} = \sqrt{(60)^2 + (10)^2}$$

$$= \sqrt{3600 + 100} = \sqrt{3700}$$

$$= \underline{60.83}$$

B

A

Jarak dari Cluster 1 ke Cluster 2
 $(100,50) \leftrightarrow (40,60) =$

$$\sqrt{(100 - 40)^2 + (50 - 60)^2} = \sqrt{(60)^2 + (10)^2}$$

$$= \sqrt{3600 + 100} = \sqrt{3700}$$

$$= \underline{60.83}$$

B

Jarak cluster 2 ke cluster 2

$$\frac{(40,60)}{A} = \sqrt{(40 - 40)^2 + (60 - 60)^2} = \frac{0}{B}$$

Pada bagian yang diberikan garis merah (A) adalah data dan perhitungan, sedangkan yang diberikan garis biru (B) adalah hasil yang akan kita masukkan ke dalam tabel untuk menentukan data tersebut akan masuk kedalam cluster K1 atau K2. Sehingga kita dapatkan hasil seperti berikut :

3. Tabel Hasil Cluster

Cluster	Centroid		Kelompok Cluster
	X	Y	
K1	0	60.83	1
K2	60.83	0	2

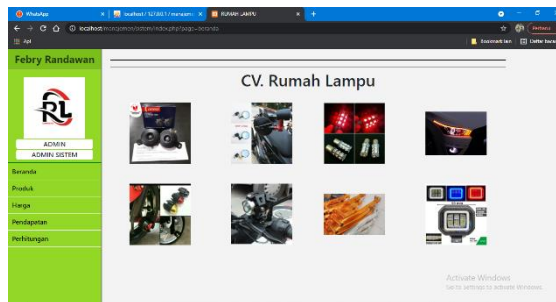
Hasil pengelompokan cluster data ke-1 masuk K1 dan data ke-2 masuk K2.

Dari tabel 3 diketahui jarak minimum dari data 1 ke data 1 adalah 0 dan jarak minimum dari data 2 ke data 2 yaitu 0. Sehingga yang menjadi centroid K1 adalah data 1 dan data 2 menjadi centroid K2.

3.2. Implementasi Sistem

a. Halaman Utama

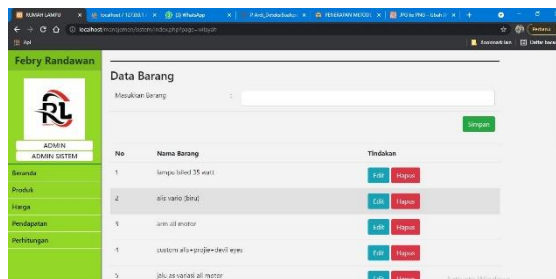
Halaman utama merupakan halaman beranda setelah melakukan login ditunjukkan gambar 2. Terdapat beberapa produk barang yang berada diberanda. Selain itu, terdapat juga form pada sisi samping yaitu beranda, produk, harga, pendapatan dan perhitungan.



Gambar 2. Halaman Utama

b. Halaman Data Barang

Pada halaman Data Barang sudah disediakan input produk barang yang ingin disimpan, terdapat tombol edit untuk merubah data dan tombol hapus untuk menghapus data. Sebagaimana ditampilkan pada gambar 3.



Gambar 3. Data Barang

c. Halaman Data Harga

Pada halaman ini dapat melakukan penambahan harga dengan menginputkan nominal barang, nama

produk dan harga berbeda dan selanjutnya bisa disimpan pada form pendapatan ditunjukkan pada gambar 4.

No	Nominal	Tindakan
1	1.000.000	Edit Hapus
2	100.000	Edit Hapus
3	150.000	Edit Hapus
4	250.000	Edit Hapus
5	200.000	Edit Hapus
6	150.000	Edit Hapus

Gambar 4. Data Harga

d. Halaman Data Penjualan

Halaman data penjualan menunjukkan data Barang dan harga yang sesuai akan muncul pada tabel, perlu memilih ataupun mengisi kriteria – kriteria yang sudah tersedia pada form Bulan, Tahun, Produk, Harga, dan Jumlah. Apabila salah satu tidak terisi maka sistem pada perhitungan tidak bisa memproses karena pada form kriteria harus diisi secara detail dan setiap kriteria memiliki bobot penilaian masing – masing. Sebagaimana ditunjukkan pada gambar 5.

No	Harga	Bulan	Tahun	Nama Produk	Jumlah
1	5000	JAN-APR	2019	lampu	90
2	200.000	JAN-APR	2018	lampu tombak	60
3	250.000	JAN-APR	2019	stopan	2
4	5000	JAN-APR	2018	sm	0
5	10.000	MAR-DES	2018	klakson	14

Gambar 5. Data Penjualan

e. Halaman Hasil Perhitungan

Ketika selesai mengisi halaman data penjualan, maka sistem akan menjalankan perhitungan awal berupa klasterisasi yang dapat digunakan sebagai sebuah acuan untuk menggambarkan distribusi pengelompokan barang berdasarkan penjualan tertinggi dan terendah. Rating penilaian berdasarkan bobot nilai yang sudah ditentukan. Halaman hasil perhitungan ditunjukkan pada gambar 6.

No	Nama produk	JAN-APR	MEI-AGU	SEP-DES	Total
1	lampu	90	10	10	110
2	mobal	20	10	10	40
3	sm	6	5	9	20
4	stopan	2	5	7	14
5	klak	10	7	4	21
6	klakson	31	2	6	39
7	lampu tombak	60	70	5	135

Gambar 6. Hasil Perhitungan

4. SIMPULAN

Berdasarkan pembahasan maka dapat diketahui kesimpulan penelitian ini adalah sebagai berikut :

- Sistem penjualan aksesoris motor dan mobil dibuat menggunakan metode *Clustering K-Means*. Ada 2 tahap pada proses *Cluster* yaitu menentukan centroid dan melakukan iterasi. Sehingga diperoleh output yang paling banyak terjual dapat digunakan sebagai masukan untuk memudahkan user dalam menentukan strategi penjualan. Strategi penjualan berasal dari hasil perhitungan clustering yang digunakan sebagai acuan dalam proses pembelian aksesoris motor dan mobil.
- Sistem rekomendasi produk berdasarkan hasil perhitungan clustering digunakan untuk mempermudah dalam pemilihan produk yang akan ditampilkan.

5. SARAN

Aplikasi penjualan dengan metode *clustering* perlu dikembangkan dengan beberapa saran berikut ini:

- Menambahkan lebih banyak kriteria dan jenis produk atau barang yang berbeda.
- Menggunakan metode lain.
- Dapat mengkombinasi beberapa fitur lain sesuai kebutuhan pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Maharsi, Sri. 2000. Pengaruh Perkembangan Teknologi Informasi Terhadap Bidang Akuntansi Manajemen. *Jurnal Akuntansi & Keuangan*. Vol. 2, No. 2.
- [2] Handoko, S, Fauziah, Handayani E.T.E. 2020. Implementasi Data Mining Untuk Menentukan Tingkat Penjualan Paket Data Telkomsel Menggunakan Metode K-Means Clustering. *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Rekayasa*. Vol. 25 No. 1.
- [3] Gustientiedina, Adiya, M.H., Desnelita, Y. 2019. Penerapan Algoritma K-Means Untuk Clustering Data Obat-Obatan Pada RSUD Pekanbaru. *Jurnal Nasional Teknologi dan Sistem Informasi*. Vol. 05 No. 01.
- [4] J.A. Harding, M. Shahbaz, S. Srinivas, A. Kusiak. 2006. Data mining in manufacturing: a review, *J. Manuf. Sci. Eng.* 128. <https://doi.org/10.1115/1.2194554>
- [5] Duhita W, M, P, 2015. Clustering Menggunakan Metode K-Means Untuk

Menentukan Status Gizi Balita. *Jurnal Informatika*. Vol. 15, No. 2.

- [6] Prasetyo, E. 2012. Data Mining : Konsep dan Aplikasi Menggunakan MATLAB. Andi, Yogyakarta.
- [7] Talakua M,W., Leleury Z. A., Talluta A, W. 2014. Analisis Cluster Dengan Menggunakan Metode K-Means Untuk Pengelompokkan Kabupaten/Kota Di Provinsi Maluku Berdasarkan Indikator Indeks Pembangunan Manusia Tahun. *Jurnal Ilmu Matematika dan Terapan*. Vol. 11 No. 2.
- [8] Awaliah Resky. 2018. Analisis Clustering Untuk Mengelompokkan Tingkat Kesejahteraan Kabupaten/Kota Berdasarkan Sosial Ekonomi Rumah Tangga Di Wilayah Provinsi Sulawesi Selatan. *Skripsi*. Jurusan Matematika Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar.
- [9] Salsabila Najia. 2019. Klasifikasi Barang Menggunakan Metode Clustering K-means Dalam Penentuan Prediksi Barang. *Skripsi*. Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
- [10] Hervianti S, P,. 2018. Analisa Pengelompokkan Penyebaran Lulusan Mahasiswa Universitas Gunadarma Menggunakan Metode Clustering. *Ikraith-Informatika*. Vol. 2 No. 2.
- [11] Wulandari D, A., Jatnika H., Purwanto Y, S,. 2018. Rancang Bangun Aplikasi Clustering Data Mining Menggunakan Metode K-Means Dan K-Modes. *KILAT Jurnal Kajian Ilmu dan Teknologi*. Vol. 7 No. 1.