



Segmentasi Penjualan Obat Di Apotek Menggunakan Metode K-Means

Resty Awaliah Febrianty¹, Wina Witanti², Puspita Nurul Sabrina³

^{1,2,3} Teknik Informatika, Sains & Informatika, Universitas Jenderal Achmad Yani
restyawaliah@gmail.com

Abstract

Sales segmentation is the division of social structures into specific units that have the same characteristics and behavior. The purpose of segmentation is a more targeted sales process so that company resources can be used effectively and efficiently. Segmentation of drug sales can be said to be important because it can be used as supporting data to determine the availability of drugs that must be managed properly to ensure the needed drugs are always available. To determine sales segmentation, clustering is conducted. Clustering is a method in data mining, and is used to map data into smaller groups according to the similarity of each characteristic possessed. In doing the cluster process, the K-Means method is used. This method will classify the level of similarity by determining the number of groups formed and grouping is measured by the proximity of the object so that each group contains data that is similar to the mean value at the center of mass. The purpose of this study is to produce a system that can group drug sales data into four groups according to the time of sale of the drug. The four groups are taken from the calculation using the elbow method. Research on data mining to determine sales segmentation at the Anugrah Farma Padalarang pharmacy using a system built using the PHP programming language and MySQL database. The results of this data mining process can be used by the Pharmacy as a consideration in the process of supplying medicines at the Anugrah Farma Padalarang Pharmacy. Keywords: abstract keywords

Keywords: pharmacy, clustering, data mining, k-means, segmentation

Abstrak

Segmentasi penjualan adalah pembagian struktur sosial ke dalam unit-unit tertentu yang mempunyai karakteristik dan perilaku sama. Tujuan dari segmentasi adalah proses penjualan yang lebih terarah sehingga sumber daya perusahaan dapat digunakan secara efektif dan efisien. Segmentasi penjualan obat dapat dikatakan penting karena dapat digunakan sebagai data pendukung untuk menentukan ketersediaan obat yang harus dikelola secara baik untuk menjamin obat yang dibutuhkan selalu tersedia. Untuk menentukan segmentasi penjualan, dilakukan clustering. Clustering merupakan metode yang ada dalam data mining, dan digunakan untuk memetakan data ke dalam kelompok yang lebih kecil sesuai dari kesamaan masing-masing karakteristik yang dimiliki. Dalam melakukan proses cluster digunakan metode K-Means. Metode ini akan mengklasifikasi tingkat kemiripan dengan penentuan jumlah kelompok yang terbentuk dan pengelompokan diukur dengan kedekatan objek sehingga setiap kelompok berisi data yang mirip terhadap nilai mean pada pusat massa. Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan sebuah sistem yang dapat mengelompokkan data penjualan obat ke dalam empat buah kelompok sesuai dengan waktu penjualan obat tersebut. Empat kelompok tersebut diambil dari hasil perhitungan menggunakan metode elbow. Penelitian tentang data mining untuk mengetahui segmentasi penjualan di apotek Anugrah Farma Padalarang menggunakan sistem yang dibangun menggunakan bahasa pemrograman php dan database MySQL. Hasil dari proses data mining ini dapat digunakan oleh pihak Apotek sebagai pertimbangan dalam proses persediaan obat-obatan di Apotek Anugrah Farma Padalarang.

Kata kunci: apotek, clustering, data mining, k-means, segmentasi

1. Pendahuluan

Perencanaan kebutuhan obat merupakan aspek yang sangat penting dilakukan, sehingga obat-obatan selalu tersedia dengan jenis dan jumlah yang cukup sesuai dengan kebutuhan pelayanan kesehatan. Perencanaan kebutuhan obat ini akan berpengaruh pada proses pengadaan, pendistribusian dan penjualan obat. Maka, perencanaan dan kebutuhan tersebut harus mempunyai metode yang mampu untuk menggali informasi yang penting dari kumpulan data. Metode yang dimaksud tersebut adalah data mining.

Data mining memiliki beberapa teknik dan algoritma dalam menghasilkan informasi penting dari tumpukan data, salah satunya dengan cara *Clustering* data. *Clustering* merupakan metode yang ada dalam data mining, dan digunakan untuk memetakan data ke dalam kelompok yang lebih kecil sesuai dari kesamaan masing-masing karakteristik yang dimiliki [1].

Metode yang biasa digunakan untuk melakukan cluster adalah metode K-Means, Metode LVQ (*Learning Vector Quantization*), Metode FCM (*Fuzzy C-Means*), Metode SOM (*Self-Organising Map*) [2]. Metode yang digunakan untuk melakukan *clustering* pada penelitian ini adalah K-Means. Metode K-Means adalah salah satu

metode data *clustering* non-hirarki. Metode ini akan mengklasifikasi tingkat kemiripan dengan penentuan jumlah kelompok yang terbentuk dan pengelompokan diukur dengan kedekatan objek sehingga setiap kelompok berisi data yang mirip terhadap nilai mean pada pusat massa [3]. Algoritma K-Means termasuk *partitioning clustering* yang memisahkan data ke daerah bagian yang terpisah. Algoritma ini banyak dikenal orang karena dianggap mempunyai kemampuan untuk mengcluster data yang besar dan data outlier dengan sangat cepat [4].

Penelitian ini menghasilkan sebuah sistem segmentasi penjualan obat yang dapat membantu karyawan di apotek untuk melihat informasi dari tumpukan-tumpukan data yang ada, sehingga karyawan apotek dapat melihat tingkat penjualan obat dan dapat memudahkan dalam pengelolaan ketersediaan obat. Karyawan apotek dapat memilih obat yang seharusnya mempunyai jumlah stok yang banyak dengan melihat tingkat penjualan yang paling tinggi.

1.1 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari penjelasan latar belakang di point sebelumnya, dapat disimpulkan rumusan masalahnya adalah kekurangan stok obat dan pihak management dari apotek yang tidak dapat memotret kondisi penjualan obatnya berdasarkan karakteristik berdasarkan segmentasi tertentu.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah membangun sebuah sistem segmentasi penjualan obat yang dapat mengelompokkan data penjualan obat tersebut ke dalam empat kelompok, yaitu kelompok penjualan sangat tinggi, penjualan tinggi, penjualan sedang dan penjualan rendah. Empat kelompok tersebut di tentukan dengan menggunakan Metode Elbow.

2. Metode Penelitian

Metode penelitian berisi langkah-langkah yang dilakukan dalam pembangunan Sistem Segmentasi Penjualan Obat di Apotek, yang terdiri dari pengumpulan data, pengembangan perangkat lunak, dan dokumentasi.

2.1. Pengumpulan Data

Metode yang digunakan dalam pengumpulan data yaitu:

- 1) Studi Pustaka, adalah mempelajari karya ilmiah, buku ilmiah dan sumber-sumber ilmiah lainnya yang sesuai dengan penelitian dan memiliki hubungan dengan masalah yang diteliti. Referensi yang digunakan adalah sumber-sumber yang terdapat dalam daftar kepustakaan.
- 2) Wawancara, merupakan sebuah metode yang berisikan proses tatap muka secara langsung dengan salah satu pihak dari Apotek Anugrah Farma yang bertanggung jawab atas pelayanan

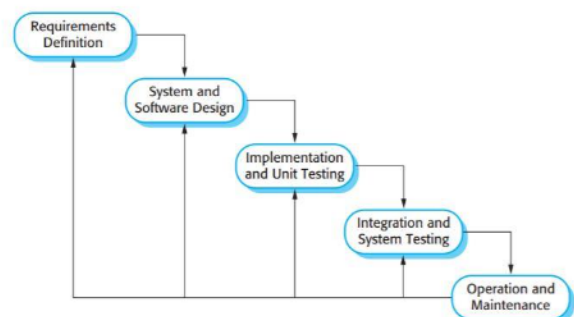
pelanggan, maupun dengan pihak-pihak lain yang terlibat dalam proses pelayanan customer untuk memperoleh informasi secara langsung disertai dengan adanya data yang akurat.

- a. Narasumber:
 - i. Ririn Yulistia M, sebagai Pemilik Apotek Anugrah Farma
 - ii. Erlin Oktaviani S, sebagai Asisten Apoteker
- b. Waktu Pelaksanaan Wawancara: 19 November 2019.
- c. Tempat Pelaksanaan Wawancara: Apotek Anugrah Farma Padalarang
- d. Hasil Wawancara: Mendapatkan data sejarah apotek, Mendapatkan data penjualan obat di apotek selama satu tahun.

- 3) Dokumentasi, adalah salah satu metode pengumpulan data dengan mengumpulkan catatan-catatan atau dokumen-dokumen yang berkaitan dengan penelitian.

2.2. Pengembangan Perangkat Lunak

Dalam proses pengembangan perangkat lunak, Metode yang digunakan adalah metode waterfall. Metode ini digunakan karena metode ini sangat terstruktur, selain itu metode waterfall juga memudahkan memecah sebuah proyek menjadi potongan-potongan yang lebih kecil berdasarkan aktivitas [5]. Seperti pada Gambar 1. Metode Waterfall.



Gambar 1. Metode Waterfall

2.3. Dokumentasi

Tahap ini penting dari pembuatan perangkat lunak, semua tahapan dituangkan ke dalam sebuah tulisan, diagram, gambar atau bentuk-bentuk lain guna memperjelas tahapan apa saja yang dilakukan untuk pembangunan sistem segmentasi penjualan obat di apotek Anugrah Farma Padalarang.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Data Penjualan Obat di Apotek Anugrah Farma Padalarang

Contoh dari data penjualan obat di Apotek Anugrah Farma dapat dilihat pada Gambar 2 Data Penjualan Obat.

No	No. Bon	Tanggal	Kode Obat	Nama Obat	Kategori Obat	QTY	Harga	Total	Laba	Label
1	INV-0198	2018-11-01	A-0150	Prodeson	Anti Inflamasi	20	200	4000	70	Tidak Laku
2	INV-0199	2018-11-01	A-0734	Danarum	Vitamin & Suplemen	10	10	100	290	Tidak Laku
3	INV-0199	2018-11-01	A-0922	Flamox 25 mg	Pereda Nyeri	10	500	5000	331	Tidak Laku
4	INV-0200	2018-11-01	A-0101	Magnal Tab	Saluran Pencernaan	10	500	5000	280	Tidak Laku
5	INV-0201	2018-11-01	A-0218	Wellness	Otot, Tulang & Sendi	1	10000	10000	2975	Sangat Laku
6	INV-0204	2018-11-01	A-0186	Intanal Forte Tab	Demam	1	3500	3500	960	Laku
7	INV-0205	2018-11-01	A-0948	Bodrex Extra	Sakit Kepala	2	2500	5000	775	Laku
8	INV-0207	2018-11-01	A-0187	Vitamin	Vitamin & Suplemen	5	2000	10000	600	Laku
9	INV-0208	2018-11-01	A-0919	Cenizen Tab	Alergi	10	500	5000	150	Tidak Laku
10	INV-0209	2018-11-01	A-0148	Dulcolac Tab in 4	Saluran Pencernaan	1	5500	5500	1650	Sangat Laku
11	INV-0209	2018-11-01	A-0788	Kalmetasone	Anti Inflamasi	10	500	5000	145	Tidak Laku
12	INV-0210	2018-11-01	A-0307	Kalim 50 mg	Pereda Nyeri	1	5000	5000	1314	Sangat Laku
13	INV-0210	2018-11-01	A-0187	Vitamin	Vitamin & Suplemen	5	2000	10000	600	Laku
14	INV-0211	2018-11-01	A-0557	Imbesin Forte Tab	Vitamin & Suplemen	4	4000	16000	1870	Sangat Laku
15	INV-0213	2018-11-01	A-0210	FG Treches	Antibiotik	10	1500	15000	500	Laku
16	INV-0214	2018-11-01	A-0075	Lexapram	Saluran Pencernaan	10	300	3000	150	Tidak Laku
17	INV-0215	2018-11-01	A-0180	Wind Cough Snpert 50 ml	Demam & Flu	1	18000	18000	4110	Sangat Laku
18	INV-0216	2018-11-01	A-0240	Acidex Gran	Kulit	1	6500	6500	1650	Sangat Laku
19	INV-0217	2018-11-01	A-0634	Fanofen Plus	Pereda Nyeri	10	500	5000	181	Tidak Laku
20	INV-0218	2018-11-01	A-0734	Danarum	Demam	10	500	5000	4381	Sangat Laku
21	INV-0218	2018-11-01	A-0180	Lorazepam 400 Mg	Antibiotik	10	1000	10000	500	Laku
22	INV-0219	2018-11-01	A-0178	Bellamy Bunk Ptds Smp	Batu & Flu	1	18500	18500	500	Tidak Laku
23	INV-0220	2018-11-01	A-0923	Sisovastatin 20 mg	Jantung	10	1000	10000	150	Tidak Laku
24	INV-0221	2018-11-01	A-0919	Cenizen Tab	Alergi	10	500	5000	675	Laku
25	INV-0221	2018-11-01	A-0355	Pemas	Herbal	1	2500	2500	875	Laku

Gambar 2. Data Penjualan Obat di Apotek

3.2. Knowledge Discovery in Database (KDD)

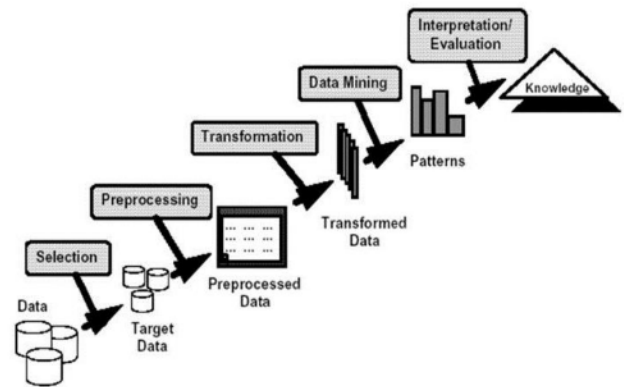
Data mining dan *Knowledge Discovery in Database* (KDD) merupakan istilah yang sering kali digunakan untuk menjelaskan proses penggalian informasi yang tersembunyi dalam suatu *database* yang sangat besar [6]. Namun, sebenarnya data mining adalah bagian dari tahapan-tahapan proses KDD [7]. Tahapan – tahapan dalam proses KDD:

- Data Selection:** merupakan proses mengoptimalkan jumlah data yang digunakan untuk proses mining dengan tetap merepresentasikan data aslinya. Dalam penelitian ini terdapat data penjualan di Apotek Anugrah Farma Padalarang. Penjualan tersebut mencakup penjualan berbagai macam obat dan penjualan alat kesehatan. Karena penelitian ini bertujuan untuk mensegmentasi obat di apotek, maka data yang digunakan hanya data penjualan obat saja, dengan jumlah 5000 data. Sedangkan untuk data penjualan alat kesehatan tidak digunakan. Atribut yang digunakan dalam data penjualan meliputi No Bon, Tanggal, Kode Obat, Nama Obat, Kategori Obat, QTY, Harga (Rp), Total (Rp) dan Laba (Rp).
- Pre-Processing / Cleaning:** Preprocessing data mempunyai beberapa langkah. Yaitu Data Cleaning, Data Integration, Data Transformation dan Data Reduction. Namun, Preprocessing data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah Data Cleaning dan Data Transformation. Dalam data cleaning yang dilakukan adalah menangani noise, mengoreksi data yang tidak konsisten dan menghilangkan data yang tidak diperlukan. Sedangkan untuk Data Transformation, yang dilakukan adalah menormalisasi data dan pembentukan atribut atau fitur.
- Transformation:** Pada tahap ini dilakukan transformasi untuk mengubah jenjang nilai data ke rentang 0-1 menggunakan min-max normalization. Dalam tahap ini juga dilakukan perubahan nilai pada masing-masing atribut yang digunakan menjadi nilai 0-1. Persamaan min-max normalization dapat dilihat pada persamaan (3.1).
- Data Mining:** Pemilihan teknik, metode atau algoritma yang tepat untuk data yang akan di

proses dan pemilihan tersebut tergantung pada tujuan proses KDD secara keseluruhan.

- Interpretation / Evaluation:** Merupakan tahap pemeriksaan apakah pola atau informasi yang ditemukan bertentangan dengan fakta atau hipotesis yang ada sebelumnya [8].

Gambar tahapan-tahapan dalam *Knowledge Discovery in Database* (KDD) dapat dilihat pada Gambar 3 Tahapan Pada Proses *Knowledge Discovery in Database* (KDD)



Gambar 3. Tahapan Pada Proses Knowledge Discovery in Database (KDD)

3.3. Clustering

Clustering, adalah salah satu metode dari data mining yang berfungsi untuk mengeksploitasi data berdasarkan kesamaan karakteristik dan sifatnya [9]. Data yang memiliki kesamaan karakteristik dan sifat akan dikelompokkan dalam satu kelompok yang sama, sedangkan yang memiliki karakteristik dan sifat yang berbeda akan di kelompokkan ke dalam kelompok yang berbeda [10]. Ada dua jenis metode clustering dalam data mining yaitu hierarchical clustering dan non-hierarchical clustering. Sedangkan teknik dan pendekatan yang digunakan dalam clustering seperti K-Means Clustering, Fuzzy C-Means, dan Partitional Clustering.

Clustering banyak dianggap sebagai yang paling penting dalam masalah unsupervised learning, karena clustering akan berurusan dengan mencari struktur dalam sebuah kumpulan yang tidak diketahui datanya. Syarat yang harus dipenuhi dalam proses clustering adalah skalabilitas, berhadapan dengan beberapa jenis atribut, menemukan bentuk kelompok persyaratan minimal [11].

3.4. Transformasi Data

Transformasi data adalah sebuah cara yang digunakan untuk mengubah skala pengukuran data asli menjadi bentuk lain. Hal ini dapat memudahkan pengguna dalam proses mining ataupun saat memahami hasil yang di dapat [12]. Dalam proses transformasi terdapat beberapa pendekatan yaitu *smoothing*, *generalization*, *normalization*, *aggregation*, dan *attribute construction*.

Transformasi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah *normalization* (normalisasi).

Normalisasi data adalah salah satu cara yang dilakukan untuk merubah data yang digunakan ke dalam skala dengan rentang yang sudah ditentukan sebelumnya. Normalisasi data perlu dilakukan sebelum proses data mining, agar tidak ada parameter yang lebih mendominasi pada saat perhitungan jarak antar data dilakukan [13]. Ada beberapa cara menormalisasi data salah satunya seperti yang digunakan dalam penelitian ini yaitu normalisasi min-max (min-max normalization). Dengan menggunakan rumus min-max normalization data akan dirubah kedalam skala 0-1. Persamaan min-max normalization dapat dilihat pada persamaan (1).

$$\text{New data} = \frac{\text{data} - \text{minimum value of data}}{\text{maximum value of data} - \text{minimum value of data}} * (\text{new max} - \text{new min}) + \text{new min} \quad (1)$$

Dengan New data adalah Hasil dari *min-max normalization* dengan rentang 0 – 1, Data adalah Data yang akan di normalisasi, Minimum value of data adalah Nilai minimum dari data perkolom, Maximum value of data adalah Nilai maximum dari data perkolom, New min adalah Batas data minimum yang diberikan, New max adalah Batas data maximum yang diberikan.

Contoh dari data yang telah di transformasi menggunakan min-max normalization dapat dilihat pada Tabel 1 Transformasi Data

No Faktur	QTY	Harga	Total	Laba
INV-0198	1	0,003	0,066	0
INV-0199	0,474	0	0	0,016
INV-0199	0,474	0,013	0,134	0,019
INV-0200	0,474	0,008	0,083	0,015

3.5. Metode Elbow

Metode elbow adalah metode yang digunakan untuk menghasilkan informasi dalam menentukan nilai K atau jumlah cluster terbaik dengan cara melihat presentase hasil perbandingan antara jumlah cluster yang akan membentuk siku pada suatu titik. Untuk mendapatkan perbandingannya adalah dengan cara menghitung SSE (Sum of Square Error) dari masing-masing nilai K. Jika nilai K semakin besar, maka nilai dari SSE akan semakin kecil [14].

3.6. K-Means

K-Means adalah bagian dari metode non-hirarki. Metode ini digunakan untuk mengklasifikasi tingkat kemiripan suatu objek. Pengelompokkan diukur dengan kedekatan objek, sehingga tiap kelompok berisi data yang hampir mirip [15]. Algoritma k-means dimulai dengan pemilihan banyaknya cluster yang ingin dibentuk secara acak, kemudian barulah nilai-nilai tersebut menjadi nilai cluster secara random, untuk sementara nilai tersebut menjadi pusat dari centroid atau cluster. Langkah-

langkah melakukan clustering dengan metode K-Means adalah sebagai berikut:

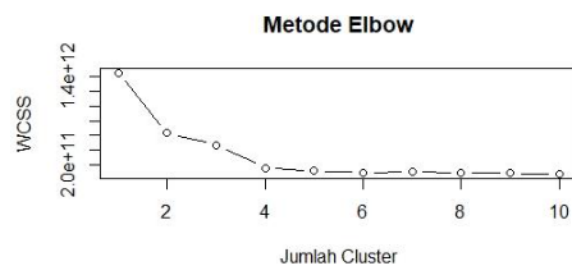
1). Menentukan jumlah cluster

Hal pertama yang dilakukan ketika akan memulai perhitungan K-Means adalah menentukan jumlah cluster. Dalam penelitian ini untuk menentukan jumlah cluster yang optimal menggunakan metode elbow. Hasil jumlah cluster k terbaik akan dijadikan dasar untuk melakukan proses clustering menggunakan K-Means. Dalam prosesnya, pencarian jumlah cluster yang optimal ditulis menggunakan bahasa R dan menggunakan aplikasi RStudio.

Metode Elbow Menggunakan Bahasa R

```
DataCekElbow = DataCekElbow[6:7]
set.seed(6)
wcss = vector()
for (i in 1:10) {
  wcss[i] = sum(kmeans(DataCekElbow,
    i)$withinss)
}
plot(1:10,
  wcss,
  type = 'b',
  main = paste('Metode Elbow'),
  xlab = 'Jumlah Cluster',
  ylab = 'WCSS')
```

Setelah source code diatas dijalankan, maka akan ada beberapa nilai k yang mengalami penurunan paling besar dan selanjutnya hasil dari nilai k tersebut akan turun secara perlahan-lahan hingga nilai dari k tersebut cenderung stabil. Misalnya nilai cluster k=2 ke k=3, kemudian dari k=3 ke k=4, terlihat penurunan yang membentuk sebuah siku pada titik k=4. Maka nilai cluster k yang ideal adalah 4. Grafik hasil metode elbow dapat dilihat Pada Gambar 4. Metode Elbow.



Gambar 4. Metode Elbow

2). Menentukan titik pusat awal secara random

Untuk contoh perhitungan kali ini dipilih pusat cluster yang dapat dilihat pada Tabel 2 Penentuan Titik Pusat Awal

Cluster	QTY	Harga	Total	Laba
C1	0	0,093	0,092	0,114
C2	0	0,042	0,041	0,044
C3	0	0,542	0,542	0,429

C4	0,474	0,008	0,083	0,017
----	-------	-------	-------	-------

3). Alokasikan semua data atau objek ke dalam cluster terdekat. Untuk menghitung jarak setiap data ke setiap pusat cluster digunakan teori jarak Euclidean Distance. Berikut adalah contoh perhitungan menggunakan persamaan Euclidean distance:

$$d(x_i, c_j) = \sqrt{\sum_{j=1}^n (x_j - c_j)^2} \quad (2)$$

Dengan $d(x_i, c_j)$ adalah Jarak data ke-i terhadap pusat cluster ke-j, j adalah banyaknya data, c adalah titik pusat cluster / centroid, dan x adalah data.

Contoh perhitungan adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} D(1,1) &= \sqrt{(1-0)^2 + (0.003-0.093)^2 + (0.066-0.092)^2 + (0-0.092)^2} = 1.011 \\ D(1,2) &= \sqrt{(1-0)^2 + (0.003-0.042)^2 + (0.066-0.041)^2 + (0-0.429)^2} = 1.002 \\ D(1,3) &= \sqrt{(1-0)^2 + (0.003-0.542)^2 + (0.066-0.542)^2 + (0-0.429)^2} = 1.304 \\ D(1,4) &= \sqrt{(1-0.474)^2 + (0.003-0.008)^2 + (0.066-0.083)^2 + (0-0.017)^2} = 0.527 \end{aligned}$$

4). Lakukan kembali langkah pada nomor 3 sehingga menjadi konvergen atau data tidak berubah lagi. Pada perhitungan k-means ini, nilai menjadi konvergen pada iterasi ke-5.

$$\begin{aligned} D(1,1) &= \sqrt{(1-0.026)^2 + (0.003-0.283)^2 + (0.066-0.354)^2 + (0-0.308)^2} = 1.098 \\ D(1,2) &= \sqrt{(1-0.024)^2 + (0.0031-0.079)^2 + (0.066-0.094)^2 + (0-0.078)^2} = 0.982 \\ D(1,3) &= \sqrt{(1-0)^2 + (0.003-0.899)^2 + (0.066-0.898)^2 + (0-0.893)^2} = 1.815 \\ D(1,4) &= \sqrt{(1-0.502)^2 + (0.003-0.011)^2 + (0.066-0.109)^2 + (0-0.033)^2} = 0.501 \end{aligned}$$

3.5 Hasil Clustering

Setelah menemukan pola pada data, selanjutnya adalah menampilkan data tersebut ke dalam bentuk yang mudah dipahami oleh pengguna atau pihak yang berkepentingan. Kemudian pola yang terbentuk nanti akan diperiksa dan dicek apakah bertentangan dengan hipotesis sebelumnya atau tidak. Intinya dalam tahap ini adalah data sudah dapat dibaca dan tentunya akan bermanfaat bagi pihak yang berkepentingan.

Dari 40 data penjualan obat yang dijadikan contoh perhitungan k-means maka, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1) Cluster 1:

- a. Total Data: 8 Data.
- b. Total Label "Sangat Laku": 7 Data.
 $\frac{7}{8} \times 100\% = 87,5\%$

- c. Total Label "Laku": 0 Data.
 $\frac{0}{8} \times 100\% = 0$

- d. Total Label "Tidak Laku": 1 Data
 $\frac{1}{8} \times 100\% = 12,5\%$

2) Cluster 2:

- a. Total Data: 11 Data.
- b. Total Label "Sangat Laku": 4 Data.
 $\frac{4}{11} \times 100\% = 36,3\%$
- c. Total Label "Laku": 7 Data.
 $\frac{7}{11} \times 100\% = 63,3\%$
- d. Total Label "Tidak Laku": 0 Data
 $\frac{0}{11} \times 100\% = 0$

3) Cluster 3:

- a. Total Data: 2 Data.
- b. Total Label "Sangat Laku": 2 Data.
 $\frac{2}{2} \times 100\% = 100\%$
- c. Total Label "Laku": 0 Data.
 $\frac{0}{2} \times 100\% = 0$
- d. Total Label "Tidak Laku": 0 Data
 $\frac{0}{2} \times 100\% = 0$

4) Cluster 4:

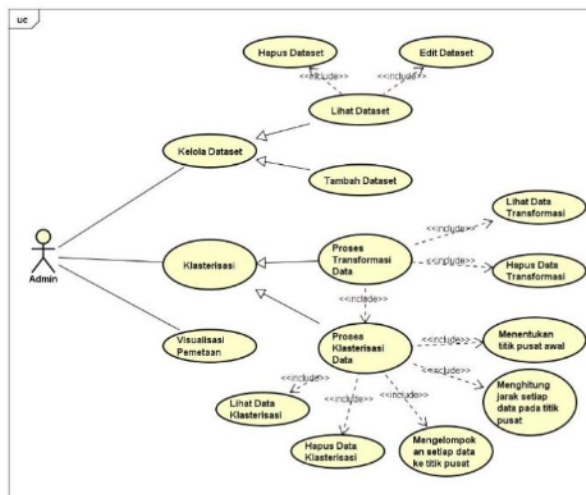
- a. Total Data: 19 Data.
- b. Total Label "Sangat Laku": 0 Data.
 $\frac{0}{19} \times 100\% = 0$
- c. Total Label "Laku": 5 Data.
 $\frac{5}{19} \times 100\% = 26,3\%$
- d. Total Label "Tidak Laku": 14 Data
 $\frac{14}{19} \times 100\% = 73,6\%$

3.7. Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan proses merancang atau mendesain sebuah sistem. Dalam penelitian ini sistem yang dirancang adalah sistem segmentasi penjualan obat di apotek. Isi dari perancangan sistem itu sendiri adalah langkah-langkah operasi dalam proses pengolahan data dan prosedur untuk mendukung operasi sistem.

1) Use Case Diagram

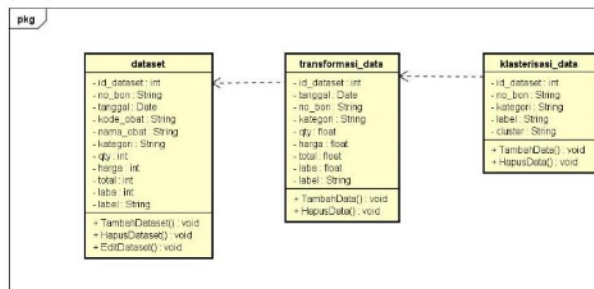
Use Case Diagram menggambarkan aktor yang berinteraksi dengan sistem, dibuat sesuai proses bisnis yang telah diidentifikasi pada analisa sistem yang sedang berjalan. Use Case Diagram digambarkan dengan aktor dan Use Case. Gambar 5 merupakan Use Case Diagram untuk sistem segmentasi penjualan obat.



Gambar 5. Use Case Diagram Sistem Segmentasi Penjualan Obat

2) Class Diagram

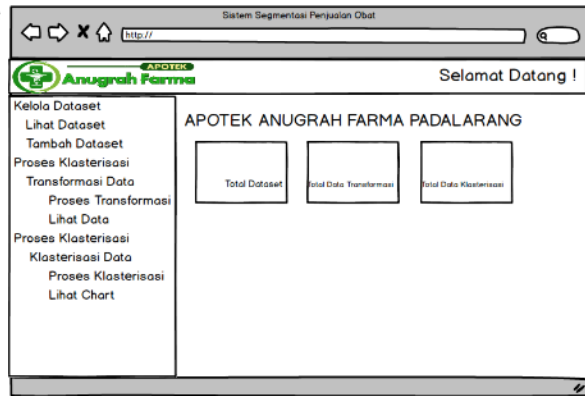
Class diagram adalah diagram yang menggambarkan komponen penyusun perangkat lunak secara teknis. Diagram ini adalah diagram yang dapat langsung diterjemahkan dalam bentuk coding. Gambar 4 merupakan Class Diagram untuk sistem segmentasi penjualan obat.



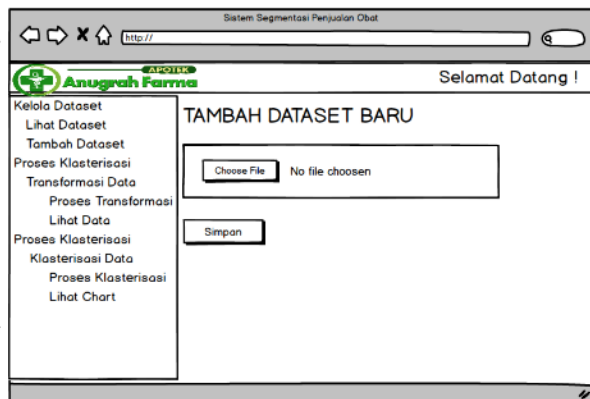
Gambar 6. Class Diagram Sistem Segmentasi Penjualan Obat

3.8. Perancangan Antarmuka

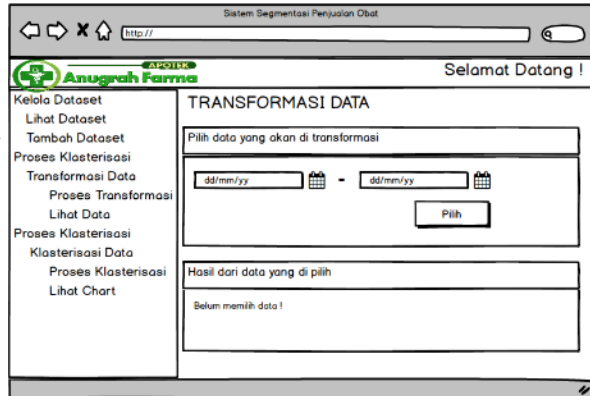
Rancangan antarmuka adalah sebuah mekanisme komunikasi antara pengguna dengan sistem. Antarmuka (User Interface) dapat menerima informasi dari pengguna dan memberikan informasi kepada pengguna untuk membantu mengarahkan alur penelusuran masalah hingga ditemukannya sebuah solusi. Perancangan antarmuka dapat dilihat pada Gambar 7. Rancangan Antarmuka Halaman Utama, Gambar 8. Rancangan Antarmuka Tambah Dataset, Gambar 9. Rancangan Antarmuka Transformasi Data, Gambar 10. Rancangan Antarmuka Hasil Proses K-Means, Gambar 7. Rancangan Antarmuka Chart Klasterisasi Data.



Gambar 7. Rancangan Antarmuka Halaman Utama



Gambar 8. Rancangan Antarmuka Tambah Dataset



Gambar 9. Rancangan Antarmuka Transformasi Data

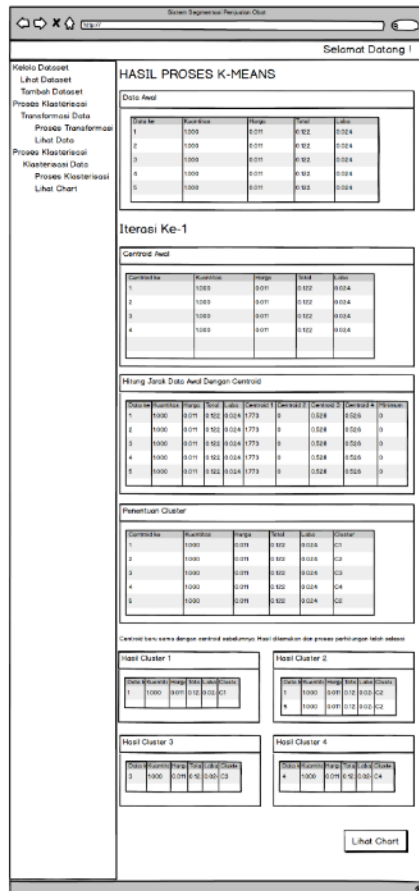
4. Kesimpulan

Setelah menyelesaikan penelitian ini, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

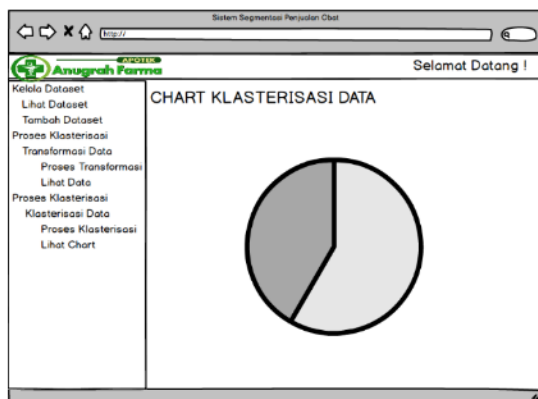
- 1) Penerapan metode k-means dapat diterapkan pada data penjualan di apotek Anugrah Farma Padalarang dengan tujuan mengelompokkan data penjualan obat tersebut ke dalam empat kelompok, yaitu kelompok penjualan sangat tinggi, penjualan tinggi, penjualan sedang dan penjualan rendah.
- 2) Penelitian tentang data mining untuk mengetahui segmentasi penjualan di apotek Anugrah Farma Padalarang menggunakan sistem yang dibangun

menggunakan bahasa pemrograman *php* dan database *MySQL*.

- 3) Hasil dari proses data mining ini dapat digunakan sebagai pertimbangan dalam proses persediaan obat-obatan di apotek Anugrah Farma Padalarang.



Gambar 10. Rancangan Antarmuka Hasil Proses K-Means



Gambar 11. Rancangan Antarmuka Chart Klusterisasi Data

Daftar Rujukan

- [1] F. Taslim, "Penerapan Algoritma K-Mean Untuk Clustering Data Obat Pada Puskesmas Rumbai," *Teknol. Inf. Komun. Digit. Zo.*, vol. 7, no. x, pp. 108–114, 2016.
- [2] A. D. Savitri, F. A. Bachtiar, and N. Y. Setiawan, "Segmentasi Pelanggan Menggunakan Metode K-Means Clustering Berdasarkan Model RFM Pada Klinik Kecantikan (Studi Kasus : Belle Crown Malang)," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 9, pp. 2957–2966, 2018.
- [3] S. Jejen Arisandi, "Prediksi Kebutuhan Buah dengan Segmentasi Pasar Menggunakan K-Means," *Annu. Res. Semin.* 2016, vol. 2, no. 1, pp. 156–158, 2016.
- [4] Y. Darmi and A. Setiawan, "Penerapan Metode K-Means Clustering Dalam Pengelompokan Penjualan Produk," vol. 12, no. 2, pp. 148–157, 2016.
- [5] A. Zaqi and A. Kahfi, "Sistem Pengolahan Data Mining Industri Sepatu Menggunakan Metode K-Means Clustering Di Jawa Tengah,"
- [6] I. Technology and C. Science, "No Title," vol. 1, no. 1, pp. 72–77, 2018.
- [7] B. E. Ketherin, A. A. Arifiyanti, and A. Sodik, "Analisis Segmentasi Konsumen Menggunakan Algoritma K-Means Clustering,"
- [8] J. Informatika, W. Mega, and P. Dhuhiha, "Clustering Menggunakan Metode K-Means Untuk Menentukan Status Gizi Balita," vol. 15, no. 2, 2015.
- [9] M. R. Ridlo, S. Defiyanti, and A. Primajaya, "Implementasi Algoritma K-Means Untuk Pemetaan Produktivitas Panen Padi Di Kabupaten Karawang," *Tek. Inf. Univ. Singaperbangsa Karawang*, pp. 426–433, 2017.
- [10] B. S. Praja, F. T. Elektro, and U. Telkom, "Penerapan Metode K-Means Clustering Dalam Pengelompokan Data Penumpang Dan Kapal Agkutan Laut Di Indonesia," vol. 6, no. 1, pp. 1442–1449, 2019.
- [11] N. Wakhidah, "Clustering Menggunakan K-Means Algorithm (K-Means Algorithm Clustering)," *Fak. Teknol. Inf. dan Komun. Univ. Semarang*.
- [12] A. I. G. Heni Sulastris, "Penerapan Data Mining Dalam Pengelompokan Penderita Thalassaemia," *J. Nas. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 02, pp. 299–305, 2017.
- [13] N. Atthina, D. Kesehatan, and J. Tengah, "Klasterisasi Data Kesehatan Penduduk untuk Menentukan Rentang Derajat Kesehatan Daerah dengan Metode K-Means," 2014.
- [14] F. Nasari, S. Darma, and S. Informasi, "Penerapan K-Means Clustering Pada Mahasiswa Baru," pp. 6–8, 2015.
- [15] N. Putu, E. Merliana, P. Studi, M. Teknik, F. T. Industri, and U. A. Jaya, "Analisa Penentuan Jumlah Cluster Terbaik Pada Metode K-Means," *Nas. Multi Disiplin Ilmu Cass Pap. UNISBANK*, no. 978-979-3649-81–8, pp. 978–979, 2015.