

PENENTUAN STRATEGI PENJUALAN ALAT-ALAT TATTOO DI STUDIO SONYXTATTOO MENGUNAKAN METODE *K-MEANS CLUSTERING*

Apriadi Bahar^{*1}, Bambang Pramono², Laode Hasnuddin S Sagala³

^{*1,2,3}Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik Universitas Halu Oleo, Kendari

e-mail: ^{*1}aprinapoleon18@gmail.com, ²bambangpramono.09@gmail.com,

³hasnuddin.sagala@gmail.com

Abstrak

Penentuan strategi adalah suatu pengambilan keputusan mengenai biaya, produk dan lokasi pemasaran dalam hubungannya dengan keadaan lingkungan yang diharapkan serta kondisi persaingan yang selalu berubah-ubah dengan harapan dapat mencapai tujuan suatu perusahaan.

Semakin lama sebuah perusahaan berdiri, semakin besar data yang dimiliki perusahaan tersebut. Data-data tersebut bisa berupa data konsumen, data pembelian, data penjualan, dan masih banyak lagi. Pengelompokan ini digunakan oleh pihak manajemen perusahaan untuk membuat laporan mengenai karakteristik umum dari grup-grup konsumen yang berbeda. Proses *Clustering* yang akan dilakukan menggunakan Algoritma *K-Means* dengan perhitungan *Euclidean distance*. *Clustering* adalah suatu metode pengelompokan berdasarkan ukuran kedekatan (kemiripan). *K-Means* merupakan salah satu metode *Clustering* non hirarki yang berusaha mempartisi data yang ada ke dalam bentuk satu atau lebih Cluster atau dapat dikatakan memiliki tujuan untuk membagi data menjadi beberapa kelompok.

Hasil penelitian ini adalah dapat dibuat suatu aplikasi penentuan strategi penjualan dengan menggunakan perhitungan *Euclidean distance*, berdasarkan metode *K-Means clustering*. Diharapkan aplikasi ini dapat menjadi patokan untuk penelitian selanjutnya.

Kata kunci— Penentuan Strategi, *K-Means Clustering*, *Euclidean Distance*

Abstract

Strategy decision of determining is a costs, product and marketing location in relation to the expected environmental conditions and the conditions of competition are always changing with the prospects to achieve the objectives of a company.

As long as the firm to stand. then, the data of the company owned will be greatest. Such data can include customer data, purchasing data, sales data, and much more. These groupings used by the management company to make a report on the general characteristics of consumer groups are different. Clustering process which will be performed using the K-Means algorithm with Euclidean distance calculation. Clustering is a grouping method based on the size of the proximity (similarity). K-Means Clustering is a non-hierarchical method that seeks to partition the data into the form of one or more clusters or can be said to have a goal to split the data into multiple groups.

The result of this is research can be made an application determining sales strategy by using the Euclidean distance calculation, based on the K-Means method clustering. Expected reviews these applications can be a benchmark for future research.

Keywords— *Strategy Decision of Determination, K-Means Clustering, Euclidean Distance.*

1. PENDAHULUAN

Strategi pemasaran *online* adalah suatu pengambilan keputusan mengenai biaya, produk dan lokasi pemasaran dalam hubungannya dengan keadaan lingkungan yang diharapkan serta kondisi persaingan yang selalu berubah-ubah dengan harapan dapat mencapai tujuan suatu perusahaan. Pemasaran *online* atau biasa juga disebut sebagai internet *marketing*, pada umumnya orang-orang mengenalnya dengan istilah *iklan online*. Dalam hal ini media yang digunakan adalah internet. Hal yang paling sederhana yang harus diingat adalah, bagaimana berinovasi terus menerus agar produk berupa barang dan jasa yang ditawarkan atau dipromosikan dapat lebih mudah ditemukan di internet. Pemasaran *online* yang baik tentunya akan membuat produk dapat diakses oleh konsumen yang tepat.

Semakin lama sebuah perusahaan berdiri, semakin besar data yang dimiliki perusahaan tersebut. Data-data tersebut bisa berupa data konsumen, data pembelian, data penjualan dan masih banyak lagi. Semua data tersebut biasanya akan tersimpan dalam *Database Center*, namun banyak perusahaan, bahkan divisi IT yang tidak menyadari betapa berharganya tumpukan data-data yang dihasilkan perusahaan dalam bertransaksi. Kebanyakan informasi hanya dipandang sebagai arsip yang sudah menjadi berkas-berkas tidak terpakai dan bisa dihancurkan kapan saja. Hal tersebut tentu saja merupakan pandangan yang salah, sebab dengan penanganan yang tepat dan cerdas, data-data tersebut dapat diberdayakan dengan *Data Mining*, sehingga nantinya dapat digunakan untuk meramalkan strategi pemasaran dan masa depan perusahaan [1].

Menambang data atau *Data Mining* merupakan sebuah metode yang digunakan untuk mengekstraksi informasi prediktif tersembunyi pada *database* yang mampu memprediksi tren, perilaku, sehingga memungkinkan perusahaan untuk semakin proaktif dan memperkaya pengetahuan atau informasi dalam membuat keputusan. Pemanfaatan data mining dapat dilihat dari 2 (dua) sudut pandang, yaitu sudut pandang komersial dan sudut pandang keilmuan. Dari sudut pandang komersial, pemanfaatan *Data Mining* dapat digunakan dalam menangani

meledaknya *volume* data. Bagaimana menyimpannya, mengestraknya serta memanfaatkannya. Berbagai teknik komputasi dapat digunakan untuk menghasilkan informasi yang dibutuhkan. Informasi yang dihasilkan menjadi asset untuk meningkatkan daya saing suatu perusahaan. Sedangkan dari sudut pandang keilmuan, *Data Mining* dapat digunakan untuk meng-*capture*, menganalisis serta menyimpan data yang bersifat *real-time* dan sangat besar.

Salah satu metode yang dapat digunakan adalah metode pengelompokan (*Clustering*) dimana metode tersebut mengidentifikasi objek yang memiliki kesamaan karakteristik tertentu dan kemudian menggunakan karakteristik tersebut sebagai pembanding atau strategi pemasarannya. Pengelompokan ini digunakan oleh pihak manajemen perusahaan untuk membuat laporan mengenai karakteristik umum dari grup-grup konsumen yang berbeda. Proses *Clustering* yang dilakukan menggunakan Algoritma *K-Means* [2].

Dari uraian tersebut, Penulis mengambil sebuah judul “Penentuan Strategi Penjualan Alat-Alat Tattoo Di Studio Sonyxtattoo Menggunakan Metode *K-Means Clustering*”, yang nantinya konsep dari perancangan sistem tersebut mampu dikembangkan dan diterapkan.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Data Mining

Data Mining merupakan serangkaian proses untuk menggali nilai tambah dari suatu kumpulan data berupa pengetahuan yang selama ini tidak diketahui secara manual. Patut diingat bahwa kata *mining* sendiri berarti usaha untuk mendapatkan sedikit barang berharga dari sejumlah besar material dasar, sehingga *Data Mining* sebenarnya memiliki akar yang panjang dari bidang ilmu seperti Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligency*), *Machine Learning*, Statistik dan *Database*. *Data Mining* adalah proses menerapkan metode ini untuk data dengan maksud untuk mengungkap pola-pola tersembunyi. Dengan arti lain *Data Mining* adalah proses untuk penggalian pola-pola dari data. *Data Mining* menjadi alat yang semakin penting untuk mengubah data tersebut menjadi informasi [3].

Data Mining sangat perlu dilakukan terutama dalam mengelola data yang sangat besar untuk memudahkan aktivitas *recording* atau perekaman suatu transaksi dan untuk proses Data Warehousing agar dapat memberikan informasi yang akurat bagi pengguna Data Mining.

2.2 Clustering

Clustering adalah suatu metode pengelompokan berdasarkan ukuran kedekatan (kemiripan). Clustering beda dengan grup, jika grup berarti kelompok yang sama, jika kondisinya tidak sama, berarti bukan kelompoknya. Tetapi jika Cluster tidak harus sama akan tetapi pengelompokannya berdasarkan pada kedekatan dari suatu karakteristik sample yang ada, salah satunya dengan menggunakan rumus Jarak Euclidean. Aplikasi Cluster ini sangat banyak, karena hampir dalam mengidentifikasi permasalahan atau pengambilan keputusan selalu tidak sama persis akan tetapi cenderung memiliki kemiripan saja.

Clustering merupakan suatu teknik Data Mining yang membagi-bagikan data ke dalam beberapa kelompok (grup atau cluster atau segmen) yang tiap cluster dapat ditempati beberapa anggota bersama-sama. Setiap obyek dilewatan ke grup yang paling mirip dengannya. Ini menyerupai menyusun hewan dan tumbuhan ke dalam keluarga-keluarga yang para anggotanya mempunyai kemiripan. Clustering tidak mensyaratkan pengetahuan sebelumnya dari grup yang dibentuk, juga dari para anggota yang harus mengikutinya [4].

2.3 K-Means Clustering

K-Means merupakan salah satu metode Clustering non hirarki yang berusaha mempartisi data yang ada ke dalam bentuk satu atau lebih Cluster atau dapat dikatakan memiliki tujuan untuk membagi data menjadi beberapa kelompok [5].

Pada algoritma ini, komputer mengelompokkan sendiri data-data yang menjadi masukannya tanpa mengetahui terlebih dulu target kelasnya. Masukan yang diterima adalah data atau objek dan k buah kelompok (Cluster) yang diinginkan. Algoritma ini akan mengelompokkan data atau objek ke dalam k buah kelompok tersebut. Pada setiap Cluster terdapat titik pusat

(centroid) yang merepresentasikan Cluster tersebut.

Metode ini 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 di kelompokkan ke dalam Cluster yang lain [6].

Proses pengelompokkan data ke dalam suatu Cluster dapat dilakukan dengan cara menghitung jarak terdekat dari suatu data ke sebuah titik pusat atau centroid. Perhitungan Jarak Minkowski dapat digunakan untuk menghitung jarak antar 2 buah data. Persamaan (1) digunakan untuk menghitung jarak Manhattan

$$d(x_i, x_j) = (|x_{i1} - x_{j1}|^g + |x_{i2} - x_{j2}|^g + \dots + |x_{ip} - x_{jp}|^g)^{1/g} \quad (1)$$

Keterangan:
 $g \equiv 1$, untuk menghitung jarak Manhattan
 $g \equiv \infty$, untuk menghitung jarak Chebychev
 x_i, x_j = adalah dua buah data yang akan dihitung jaraknya
 p = dimensi dari sebuah data

Pembaharuan suatu titik centroid dihitung menggunakan Persamaan (2).

$$\mu_k = \frac{1}{N} \sum_{q=1}^{N_k} x_q \quad (2)$$

Dimana:
 μ_k = titik centroid dari Cluster ke-K
 N_k = banyaknya data pada Cluster ke-K
 x_q = data ke-q pada Cluster ke-K

Ada juga distance space yang fungsinya hampir sama dengan Persamaan tersebut, yaitu untuk menghitung jarak antara data dan centroid. Adapun persamaan yang dapat digunakan salah satunya yaitu Euclidean Distance Space. Persamaan (3) menunjukkan Euclidean Distance Space yang sering digunakan dalam perhitungan jarak. Hal ini dikarenakan hasil yang diperoleh merupakan jarak terpendek antara dua titik yang diperhitungkan [7].

$$d_{ij} = \sqrt[p]{\sum_{k=1}^p (x_{ik} - x_{jk})^2} \quad (3)$$

Keterangan:
 d_{ij} = Jarak objek antara objek i dan j
 p = Dimensi data

x_{ik} = Koordinat dari obyek i pada dimensi k

x_{jk} = Koordinat dari obyek j pada dimensi k

2.4 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data merupakan salah satu aspek yang berperan dalam kelancaran dan keberhasilan dalam suatu penelitian. Dalam penelitian ini metode pengumpulan data yang digunakan adalah pengumpulan data dimana peneliti meneliti benda-benda tertulis seperti buku-buku, dokumen artikel dan jurnal yang terkait dengan *Data Mining* [8].

2.5 Analisis Sistem

Analisis sistem merupakan suatu tahapan yang bertujuan untuk mengetahui dan mengamati apa saja yang terlibat dalam suatu sistem. Pembahasan yang ada pada analisis sistem ini yaitu analisis masalah, analisis kebutuhan fungsional dan analisis kebutuhan nonfungsional.

a) Analisis Masalah

Salah satu cara untuk mengefisienkan data-data tersebut, maka dibuatlah penelitian mengenai Penentuan Strategi Penjualan Alat-Alat Tattoo Di Studio Sonyxtattoo Menggunakan algoritma *K-Means Clustering*.

b) Analisis Kebutuhan Fungsional

Analisis kebutuhan fungsional adalah segala bentuk data yang dibutuhkan oleh sistem agar sistem dapat berjalan sesuai dengan prosedur yang dibangun. Setelah melalui tahapan analisis, maka telah ditetapkan kebutuhan-kebutuhan untuk membangun sistem meliputi *input*, proses dan *output*.

1) Analisis Kebutuhan Input

- Informasi data *cluster*
- Informasi data objek uji
- Informasi data stok dan penjualan

2) Analisis Kebutuhan proses

- Proses pembuatan aplikasi menggunakan bahasa pemrograman PHP dan menggunakan algoritma *K-*

Means Clustering sebagai metode *Data Mining* pada aplikasi.

- Proses pengolahan data meliputi informasi data *cluster* dan informasi data objek uji.

3) Analisis Kebutuhan Output

Output yang diperoleh dalam sistem ini merupakan sebuah aplikasi berbasis *web* yang akan menentukan objek uji mana yang memiliki tingkat penjualan yang tinggi atau laris dengan menggunakan algoritma *K-Means Clustering*.

4) Analisis Kebutuhan Nonfungsional

Analisis kebutuhan nonfungsional adalah sebuah langkah dimana seorang pembangun aplikasi menganalisis sumber daya yang dibutuhkan untuk membangun aplikasi yang akan dibangun. Analisis kebutuhan nonfungsional yang dilakukan dibagi dalam dua tahap, yaitu analisis kebutuhan perangkat keras dan analisis kebutuhan perangkat lunak.

a. Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

Tabel 1 menunjukkan Spesifikasi Perangkat Keras.

Tabel 1 Spesifikasi perangkat keras

No	Nama Perangkat	Spesifikasi
1.	<i>Processor</i>	<i>Intel Core i7</i>
2.	<i>Monitor</i>	<i>Monitor 15,6 inch</i>
3.	<i>Memori</i>	<i>RAM 4 GB DDR3</i>
4.	<i>Harddisk</i>	<i>1TB HDD</i>

b. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Tabel 2 menunjukkan Spesifikasi Perangkat Lunak.

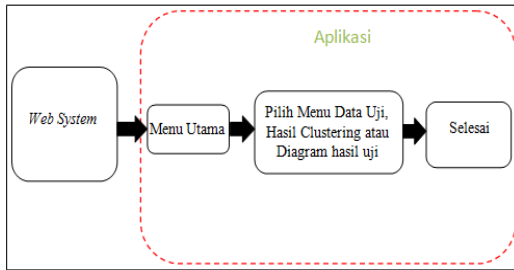
Tabel 2 Spesifikasi Perangkat Lunak

No	Nama Perangkat	Spesifikasi
1.	<i>Operating System</i>	<i>Windows 7 Ultimate</i>
2.	<i>Notepad ++</i>	<i>6.6.9</i>
3.	<i>Xampp</i>	<i>3.2.1</i>
4.	<i>Google Chrome</i>	<i>47.0.2526.106</i>

2.6 Perancangan Aplikasi

a) Gambaran Umum Sistem

Gambaran umum dari sistem ini ditunjukkan pada Gambar 1.

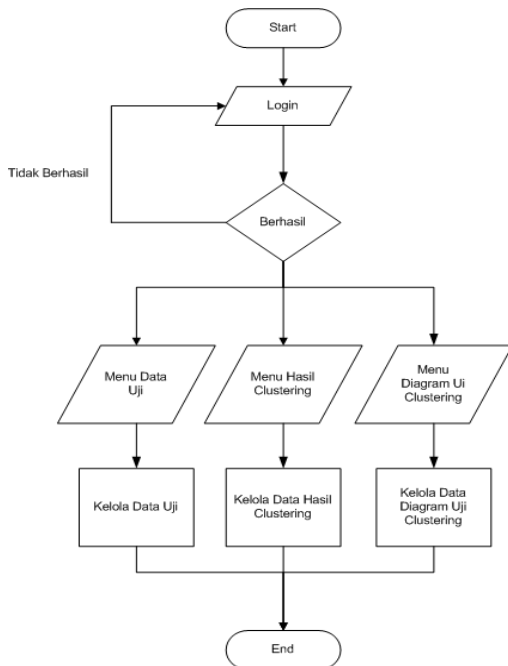


Gambar 1 Gambaran Umum Sistem

Web System berfungsi sebagai *interface* aplikasi. Setelah masuk di aplikasi maka akan menampilkan menu utama dari aplikasi. Setelah itu bisa memilih menu yang diinginkan.

b) Flowchart Sistem

Gambar 2 menunjukan *flowchart* aplikasi Penentuan Strategi Penjualan Alat-Alat Tattoo Di Studio Sonyxtattoo menggunakan algoritma *K-Means Clustering*. Proses dimulai dengan melakukan *login*. Apabila *login* tidak berhasil maka sistem akan kembali pada halaman awal *login*. Apabila *login* berhasil maka sistem akan menampilkan menu.



Gambar 2 Flowchart Sistem

c) Analisis Clustering dengan Algoritma *K-Means*

K-Means termasuk dalam metode *Data Mining Partitioning Clustering* yaitu setiap data harus masuk dalam *cluster* tertentu dan memungkinkan bagi setiap data yang masuk dalam *cluster* tertentu pada suatu tahapan proses, pada tahapan berikutnya berpindah ke *cluster* yang lain. *K-means* memisahkan data ke *K* daerah bagian terpisah, dimana *K* adalah bilangan *integer* positif. Algoritma *K-means* sangat terkenal karena kemudahannya dan kemampuannya untuk mengklasifikasi data besar dan outlier dengan sangat cepat. Berikut ini adalah langkah-langkah algoritma *K-means* :

1. Penentuan *Cluster* Awal
2. Perhitungan Jarak dengan Pusat *Cluster*
3. Pengelompokan Data
4. Penentuan Pusat *Cluster* Baru

2.7 Perancangan dan Proses *Clustering*

Pada tahap ini akan dilakukan proses utama yaitu segmentasi atau pengelompokkan Data Penjualan Barang yang diakses dari *database*, yaitu sebuah metode *clustering* algoritma *K-Means*. Gambar 3 merupakan diagram *flowchart* dari algoritma *K-Means* dengan asumsi bahwa parameter *input* adalah jumlah *data set* sebanyak *n* data dan jumlah inialisasi *centroid* $K = 2$ sesuai dengan penelitian.

Dari banyak data penjualan yang diperoleh, diambil 12 jenis barang untuk dijadikan sampel untuk penerapan algoritma *K-means*. Percobaan dilakukan dengan menggunakan parameter-parameter Jumlah *cluster* = 2, Jumlah data = 14, Jumlah atribut = 2.

Tabel 3 merupakan sampel data yang digunakan untuk melakukan percobaan perhitungan manual .

Iterasi 1

A. Penentuan Pusat Awal *Cluster*

Pusat awal *cluster* atau *centroid* didapatkan secara *random*, untuk penentuan awal *cluster* diasumsikan dengan :

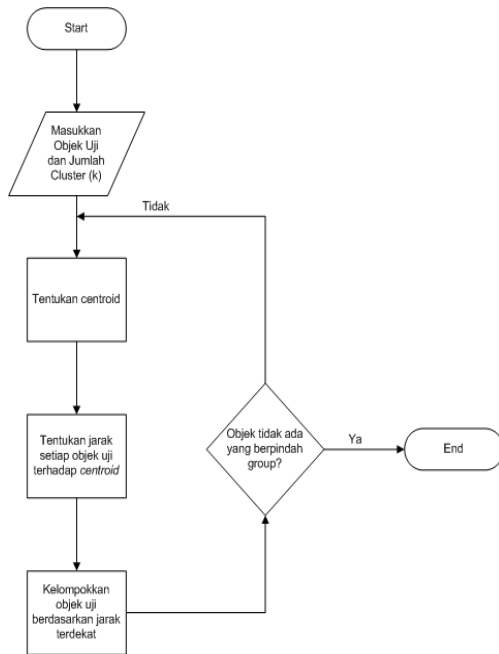
Pusat *Cluster* 1: (250, 130)

Pusat *Cluster* 2: (125, 90).

B. Perhitungan Jarak Pusat *Cluster*

Untuk mengukur jarak antara data dengan pusat *cluster* digunakan *Euclidian Distance*,

kemudian akan didapatkan matriks jarak dengan menggunakan rumus *Euclidean Distance*.



Gambar 3 Flowchart Proses K-Means

Tabel 3 Data Objek Uji yang akan dihitung

No	Stok	Terjual
Jarum C50	150	9
Tinta Merah	50	49
Tinta Hitam	89	88
Tinta Putih	45	5
Tinta Biru	45	2
Jarum 0.1 mm	190	185
Mesin Kelas 2	7	3
Mesin Kelas 1	3	3
Tinta Hijau	120	111
Dari Grup 3 yang dijual sampel 222	234	222
Grip 2	55	0
Grip 1	34	20

dipilih pusat awal cluster yaitu $C_1(250, 130)$ dan $C_2(25, 40)$. Lalu dilakukan penghitungan jarak dari sisa sampel data dengan pusat cluster yang dimisalkan dengan $M(a,b)$, dimana a merupakan stok dan b barang yang terjual.

$$M_1 = (150, 9)$$

$$M_2 = (50, 49)$$

$$M_3 = (89, 88)$$

$$M_4 = (45, 5)$$

$$M_5 = (89, 2)$$

$$M_6 = (190, 185)$$

$$M_7 = (7, 3)$$

$$M_8 = (3, 3)$$

$$M_9 = (120, 111)$$

$$M_{10} = (234, 222)$$

$$M_{11} = (55, 0)$$

$$M_{12} = (34, 0)$$

Tabel 4 menunjukkan hasil perhitungan *Euclidean Distance*.

Tabel 4 Hasil Iterasi 1

Objek	C_1	C_2
M_1	156,97	84,77
M_2	215,78	85,47
M_3	166,39	36,05
M_4	240,10	116,73
M_5	205,68	95,08
M_6	81,39	115,11
M_7	274,19	146,60
M_8	277,74	149,84
M_9	131,38	21,59
M_{10}	93,38	171,19
M_{11}	234,36	114,01
M_{12}	252,10	127,99

- 1) $\{M_6, M_{10}\}$: Anggota C_1
- 2) $\{M_1, M_2, M_3, M_4, M_5, M_7, M_8, M_9, M_{11}, M_{12}\}$:

Anggota C_2

Iterasi 2
A. Menghitung Titik Pusat Baru
Tentukan posisi *centroid* baru (C_k) dengan cara menghitung nilai rata-rata dari data-data yang ada pada *centroid* yang sama.

$$C_k = \frac{1}{n_k} \sum d_i \quad (5)$$

Keterangan :

n_k = jumlah dokumen dalam *clusterk*

d_i = dokumen dalam *cluster k*

Sehingga didapatkan titik pusat atau *centroid* yang baru yaitu.

$$C_1 = (106, 101,75)$$

$$C_2 = (80,25, 33,75)$$

B. Perhitungan Jarak Pusat Cluster
Perhitungan jarak pusat cluster semua data ke titik pusat yang baru (C_1, C_2) seperti yang telah dilakukan pada tahap 1. Setelah hasil perhitungan kita dapatkan, kemudian

bandingkan hasil tersebut. Jika hasil posisi *cluster* pada iterasi ke 2 sama dengan posisi iterasi pertama, maka proses dihentikan, namun jika tidak proses dilanjutkan ke iterasi ke 3. Tabel 5 menunjukkan Hasil Iterasi 2.

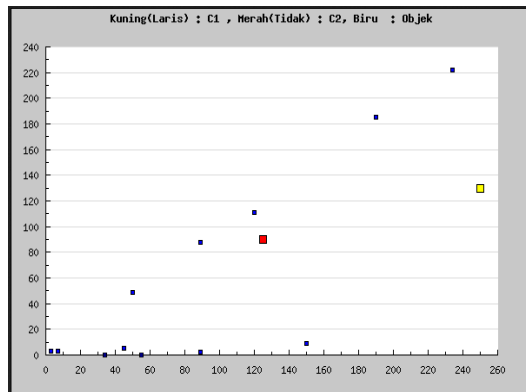
Tabel 5 Hasil Iterasi 2

Objek	C_1	C_2
M_1	102,68	74,01
M_2	76,93	33,88
M_3	21,86	54,95
M_4	114,37	45,49
M_5	101,19	32,93
M_6	118,26	186,87
M_7	139,83	79,44
M_8	142,69	83,14
M_9	16,78	86,88
M_{10}	175,62	243,06
M_{11}	113,81	42,15
M_{12}	124,65	57,25

- 1) $\{M_6, M_{10}\}$: Anggota C_1
- 2) $\{M_1, M_2, M_3, M_4, M_5, M_7, M_8, M_9, M_{11}, M_{12}\}$:

Anggota C_2

Dari hasil iterasi-iterasi tersebut, maka dapat digambarkan diagram pengelompokan data seperti Gambar 6.



Gambar 6 Hasil Pengelompokan Data

Dari hasil perhitungan, dapat ditarik kesimpulan bahwa Objek Uji dengan jenis Jarum, C_{10} , Tinta Merah, Tinta Hitam, Tinta Putih, Tinta Biru, Mesin Kelas 1, Mesin Kelas 2, Tinta Hitam, Grip 1 dan Grip 2 merupakan anggota C_2 dan termasuk barang yang kurang laris, sedangkan Objek Uji dengan jenis Jarum

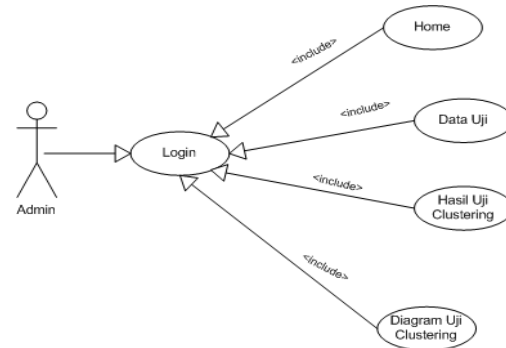
0,1 mm dan Grip 3 merupakan anggota C_1 dan termasuk barang yang laris.

2.8 Unified Modeling Language (UML)

Aplikasi dibangun dengan menggunakan *Unified Modeling Language* (UML). UML merupakan bahasa visual untuk pemodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem dengan menggunakan diagram yang terdiri dari *Use Case Diagram*, *Activity Diagram* dan *Class Diagram*.

1) Perancangan Use Case Admin

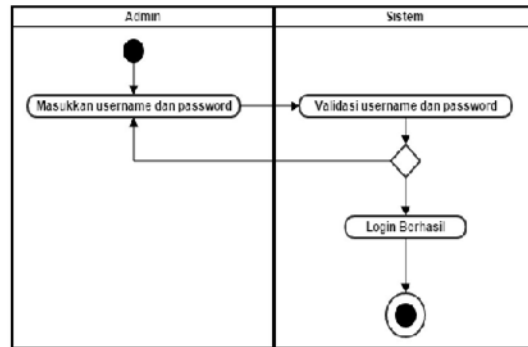
Gambar 7 menunjukkan *Use Case Diagram Admin*. Admin melakukan login pada aplikasi algoritma *K-Means Clustering*.



Gambar 7 Use Case Diagram Admin

2) Activity Diagram Login

Gambar 8 menunjukkan *Activity Diagram Login*.

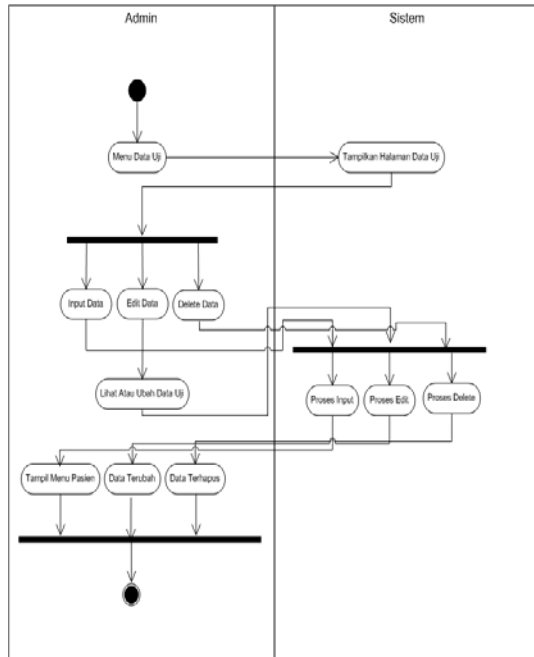


Gambar 8 Activity Diagram Login

Proses *login* dimulai dengan mengisi *username* dan *password* kemudian sistem melakukan pengecekan *username* dan *password*.

3) Activity Diagram Menu Data Uji

Gambar 9 menunjukkan *Activity Diagram Menu Data Uji*.

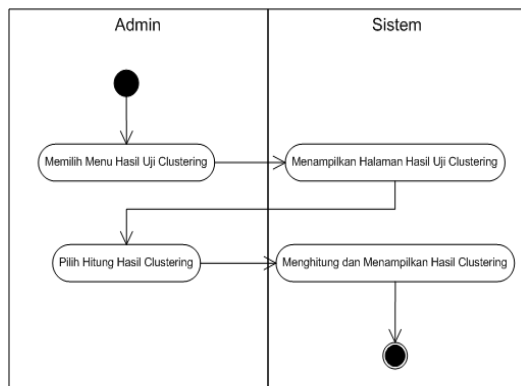


Gambar 9 Activity Diagram Menu Data Uji

Gambar 9 menunjukkan tampilan jumlah cluster dan objek uji pada aplikasi. Dimana pada halaman ini terdapat beberapa menu Admin setelah login berhasil.

4) Activity Diagram Menu Hasil Uji Clustering

Gambar 10 menunjukkan Activity Diagram mengelola menu hasil uji Clustering.

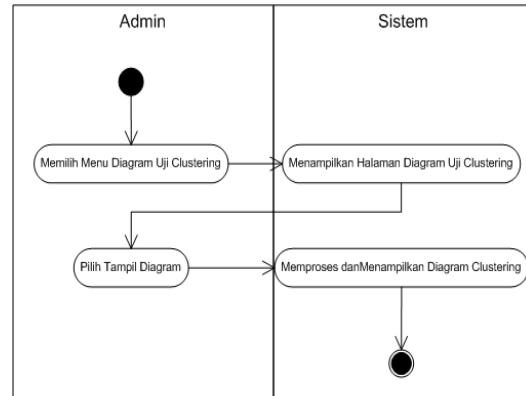


Gambar 10 Activity Diagram Menu Hasil Uji Clustering

Gambar menu ini user hanya cukup meng-klik tombol Hitung Hasil Uji Clustering kemudian sistem akan melakukan proses perhitungan dan akan menampilkan hasilnya sebanyak 2 iterasi.

5) Activity Diagram Menu Diagram Uji Clustering

Gambar 11 menunjukkan Activity Diagram mengelola diagram hasil uji Clustering

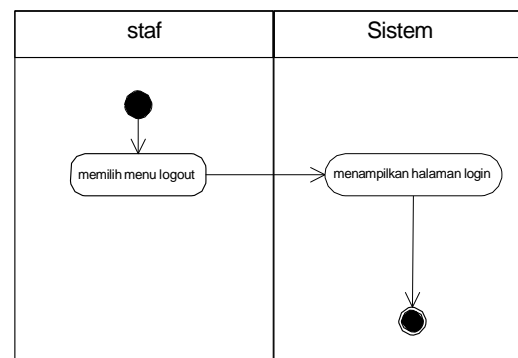


Gambar 11 Activity Diagram Menu Diagram Uji Clustering

Gambar 11 menunjukkan bahwa user hanya cukup meng-klik tombol proses Diagram Hasil Uji Clustering kemudian sistem akan melakukan proses dan akan menampilkan diagram hasil uji Clustering dari data objek uji yang sudah dimasukkan dan dikelompokkan menurut cluster masing-masing.

6) Activity Diagram Logout

Gambar 12 menunjukkan Activity Diagram Logout.

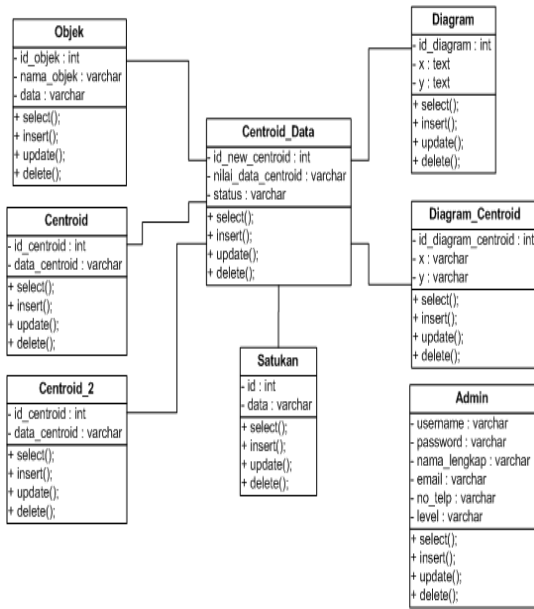


Gambar 12 Activity Diagram Logout

Proses Logout dimulai dengan memilih menu Logout kemudian sistem menampilkan halaman Login.

7) Perancangan Class Diagram

Gambar 13 menunjukkan perancangan Class Diagram.



Gambar 13 Class Diagram Aplikasi

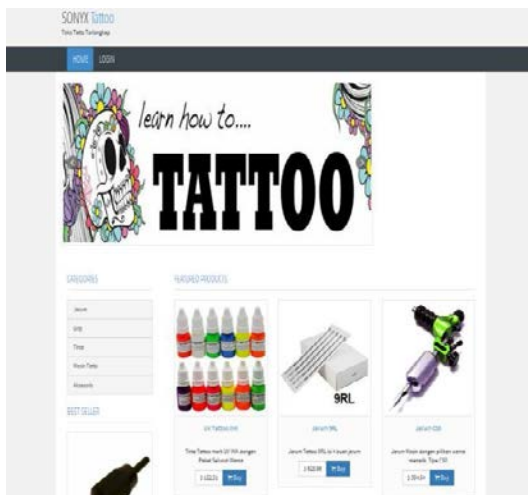
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Implementasi

Implementasi rancangan antarmuka terbagi menjadi 6 bagian utama, yaitu:

a) Halaman Home

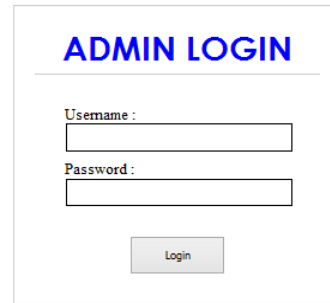
Gambar 14 menunjukkan halaman *Home* pada *interface* aplikasi.



Gambar 14 Halaman Home

b) Halaman Login

Gambar 15 menunjukkan bahwa untuk *login* ke halaman Utama aplikasi, *user* harus memasukkan *username* dan *password* terlebih dahulu.



Gambar 15 Halaman Login

c) Halaman Beranda

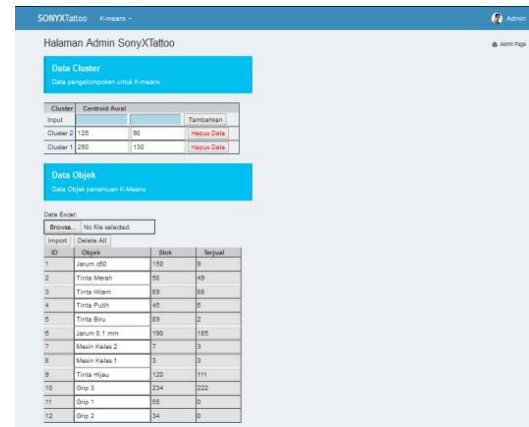
Gambar 16 menunjukkan halaman Beranda, yang terdiri atas 3 menu yang akan dibuka sesuai kebutuhannya, yaitu Menu Data Uji, Menu Hasil Uji *Clustering* dan Menu Diagram Uji *Clustering*. Pada Halaman Beranda juga terdapat informasi jumlah Objek Uji dan *Cluster* yang ada pada aplikasi.



Gambar 16 Halaman Beranda

d) Halaman Data Uji

Gambar 17 menunjukkan halaman Data Uji seperti *Cluster* dan objek uji. Data *Cluster* dapat ditambahkan atau dihapus oleh pengguna. Untuk data objek, untuk memasukkan datanya menggunakan tombol *Browse* yang nantinya akan mencari *file* data objek dalam format *Microsoft Excel*.



Gambar 17 Halaman Data Uji

e) Halaman Hasil Uji Clustering
 Gambar 18 menunjukkan Hasil Perhitungan *Clustering* menggunakan 2 iterasi yang nantinya akan mengelompokkan objek mana saja yang termasuk kategori laris atau tidak.



Gambar 18 Halaman Hasil Perhitungan *Clustering*

f) Halaman Diagram Uji Clustering
 Gambar 19 menunjukkan halaman Diagram Uji *Clustering*.



Gambar 19 Halaman Diagram Uji *Clustering*

3.2 Uji Coba Sistem

Uji coba sistem yang akan dilakukan berikut ini merupakan proses pembuktian bahwa aplikasi ini telah sesuai dengan rancangan awal dari sistem yang telah dirancang pada bab sebelumnya dengan menggunakan algoritma *K-Means Clustering*.

Dalam penelitian ini terdapat beberapa Objek Uji termasuk stok dan penjualan. Daftar Objek Uji ditunjukkan oleh Tabel 6.

Tabel 6 Daftar Objek Uji

No	Objek	Stok	Penjualan
1	Jarum c50	150	9
2	Tinta Merah	50	49
3	Tinta Hitam	89	88
4	Tinta Putih	45	5
5	Tinta Biru	89	2

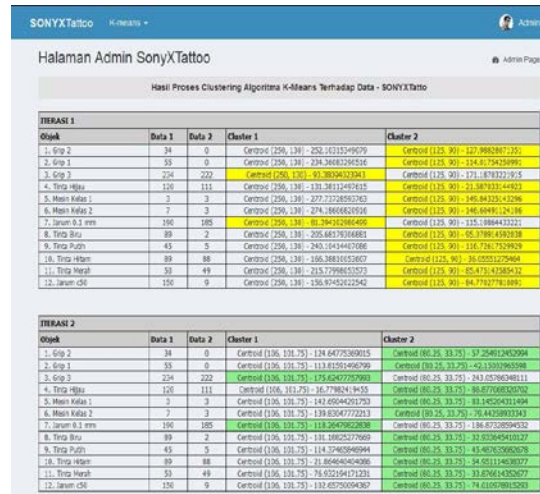
6	Jarum 0.1 mm	190	185
7	Mesin Kelas 2	7	3
8	Mesin Kelas 1	3	3
9	Tinta Hijau	120	111
10	Grip 3	234	222
11	Grip 1	55	0
12	Grip 2	34	0

Setelah objek telah ditentukan, selanjutnya akan dikelompokkan menurut *clusternya* ditunjukkan Tabel 7.

Tabel 7 Kelompok *Cluster*

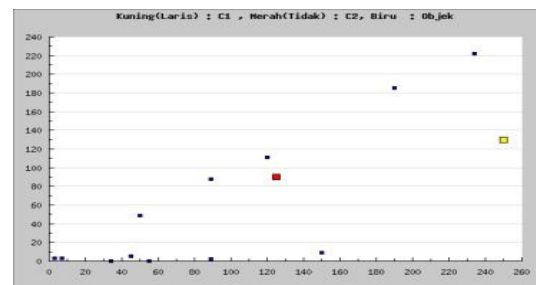
No	Cluster	Rentang
1	Cluster 1	250, 130
2	Cluster 2	125, 90

Dari Tabel 7 dilakukan perhitungan menggunakan algoritma *K-Means* dengan 2 iterasi yang hasilnya Gambar 20.



Gambar 20 Hasil *Clustering* Terhadap Objek Uji

Gambar 21 menunjukkan grafik atau diagram menentukan hasil *Clustering*.



Gambar 21 Diagram Pengelompokkan Objek Uji

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan implementasi sistem penentuan strategi penjualan alat-alat tattoo yang telah diuraikan pada bab-bab sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan yaitu sistem penentuan strategi ini dapat menerapkan metode *data mining* algoritma *K-Means Clustering* yaitu dengan mempartisi data yang ada ke dalam bentuk satu atau lebih *Cluster* atau dapat dikatakan memiliki tujuan untuk membagi data menjadi beberapa kelompok dalam menentukan strategi penjualan pada toko *online* yang berfokus pada produk yang paling diminati.

5. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka peneliti dapat memberikan beberapa saran untuk penelitian selanjutnya. Adapun beberapa saran itu adalah sebagai berikut:

1. Sistem penentuan strategi penjualan ini bisa dikembangkan dengan menambahkan fitur pemesanan alat-alat tattoo secara *online*.
2. Sistem penentuan strategi penjualan ini bisa dikembangkan dengan menambahkan metode lain seperti *G-Means* sebagai perbandingan penentuan strategi atau menggunakan metode-metode *Data Mining* lainnya.

Berbasis Web. Jakarta, STMIK GI MDP, Jurusan Teknik Informatika.

- [5] Fitriyani M., 2005, *Sistem Informasi Penjualan Dan Pembelian Handphone Di Giant Selluler Yogyakarta Berbasis Multiuser*, Bandung, Informatika.
- [6] Gunawan, A. S., 2014, Sistem Pendukung Keputusan Pemasaran Produk Menggunakan Data Mining Dengan K-Means Clustering, *Seminar Nasional Sistem Informasi Indonesia*.
- [7] Rismawan, Tedy, Salvin, 2008, *Aplikasi K-Means Untuk Pengelompokan Mahasiswa Berdasarkan Nilai Body Mass Index(Body) BMI & Ukuran Kerangka*, Yogyakarta, Jurusan Teknik Informatika.
- [8] Wijaya, A., Arifin M. dan Soebijono, T. 2013, Sistem Informasi Perencanaan Persediaan Barang, *Jurnal Sistem Informasi, STIKOM Surabaya, JSIKA 2*, Surabaya

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Agusta, Y., 2007, K-Means Penerapan, Permasalahan dan Metode Terkait, *Jurnal Sistem dan Informatika*, Vol. 3, hal. 47-60. Jakarta. Informatika.
- [2] Apriyanto .D., 2005, *Sistem Pemesanan Alat-Alat Musik Secara On-Line Berbasis Web Di Toko Musik Sanjaya Palembang*. Semarang, Universitas Diponegoro, Jurusan Teknik Elektro.
- [3] Heriyanto, B., 2011, *Esensi-Esensi Bahasa Pemrograman Java*. Bandung, Informatika.
- [4] Budiarta, I. N., 2004, *Sistem informasi Penjualan Lukisan di Pucuk Art Gallery*

