

# SEGMENTASI PELANGGAN MENGGUNAKAN CLUSTERING K-MEANS

**Indri Yuli Kurniawati**

Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Jalan Semolowaru No. 45, (031) 5931800,  
humas@untag-sby.ac.id

## **Abstrak**

Pembuatan sistem informasi segmentasi pelanggan menggunakan metode clustering K-Means ini bertujuan untuk mengelola data pesanan dan data pelanggan yang ada pada suatu perusahaan perdagangan. Hal tersebut dilakukan untuk membantu perusahaan dalam melakukan strategi pemasaran guna mempertahankan pelanggan, baik pelanggan lama maupun baru. Data yang digunakan dalam proses segmentasi ini adalah data transaksi pemesanan selama satu bulan. Proses ini melibatkan beberapa kriteria yaitu total transaksi, frekuensi transaksi dan total jumlah beli barang. Setelah data tersebut diolah menggunakan metode clustering k-means, maka kelompok pelanggan yang terbentuk adalah kelompok 1, Kelompok 2 dan Kelompok 3.

**Kata kunci:** Segmentasi Pelanggan, Clustering, Algoritma K-Means, Data Mining, Customer Relationship Management

## **Abstract**

*The production of customer segmentation information system using clustering K-Means method is aimed to manage customer ordered data in a trading company. It is purposed to help the company to do marketing strategy for customer maintaining, Either the old or new customer. The data which is used in this segmentation process is ordered transaction data in a month. This process is involving some criterion, such as; the total of transaction, transaction frequency, and the total of bought item. After processing the data by using clustering K-means, so the customer group which formed are; group 1, group 2, and group 3*

**Kata kunci:** *Customer Segmentation, Clustering, Algoritma K-Means, Data Mining, Customer Relationship Management*

## **1. PENDAHULUAN**

Semakin banyak bertambahnya perusahaan dalam bidang perdagangan sekarang ini membuat persaingan pasar semakin ketat. Termasuk diantaranya perusahaan perdagangan aksesoris pintu dan jendela semakin banyak pesaingnya,

dikarenakan sekarang ini sedang banyak kontraktor-kontraktor yang melakukan pembangunan gedung di berbagai daerah. Dengan semakin banyaknya hal tersebut, semakin banyak pula kebutuhan aksesoris pintu dan jendela yang menyebabkan dilakukannya pencatatan data transaksi

pemesanan setiap hari dari berbagai macam pelanggan. Hal tersebut akan berdampak pada terjadinya penambahan jumlah data setiap hari dalam basis data, baik data transaksi pemesanan maupun data pelanggan.

Dengan banyaknya pelanggan pada perusahaan perlu dilakukan pengolahan data untuk dilakukan strategi bisnis dalam menjaga hubungan yang baik dengan pelanggan terutama pelanggan yang loyal terhadap perusahaan. Hal tersebut dapat dilakukan proses segmentasi dengan mengelompokkan pelanggan yang memiliki kesamaan tertentu menjadi satu. Pada segmentasi pelanggan ini diterapkan metode clustering yang merupakan salah satu metode pada data mining untuk mengelompokkan sejumlah data menjadi kelompok-kelompok tertentu. Metode clustering memiliki banyak algoritma yang dapat digunakan, contohnya algoritma K-Means. Algoritma K-Means termasuk dalam teknik partisi yang membagi atau memisahkan objek ke k daerah bagian yang terpisah. Pada algoritman K-Means, setiap objek harus masuk dalam kelompok / cluster tertentu, tetapi dalam satu tahapan berikutnya objek akan berpindah ke cluster lain.

Pada penelitian kali ini, peneliti melakukan studi kasus pada perusahaan distributor yang bergerak dalam bidang pengadaan kebutuhan interior yaitu aksesoris pintu dan jendela. Dengan Sasaran pemasaran bisa untuk proyek maupun pengguna langsung (end user). Pencatatan data transaksi pemesanan maupun pelanggan dalam perusahaan ini sudah dilakukan secara komputerisasi. Namun data transaksi pemesanan dan data pelanggan belum dimanfaatkan dengan maksimal oleh perusahaan. Contoh pemanfaatan data tersebut adalah dapat diolah untuk

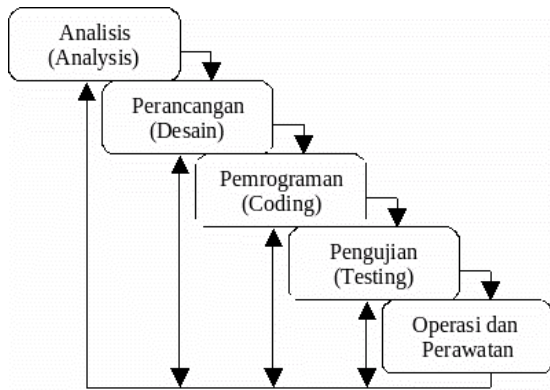
mengetahui pelanggan mana yang mendapatkan perlakuan khusus misalnya dengan memberikan tambahan diskon terhadap pelanggan tersebut. Hal itu dilakukan agar dapat mempertahankan hubungan yang baik terhadap pelanggan lama maupun terhadap pelanggan yang memiliki loyalitas tinggi. Pelanggan tersebut perlu dipertahankan dikarenakan sangat berpengaruh terhadap perusahaan, untuk itu perlu dilakukan proses segmentasi dengan mengelompokkan pelanggan yang memiliki kesamaan tertentu menjadi satu. Segmentasi dapat dilakukan dengan menerapkan metode clustering K-Means yang melibatkan beberapa kriteria yaitu total transaksi, frekuensi transaksi dan total jumlah beli barang pada periode tertentu. Berdasarkan penjabaran diatas mengenai permasalahan pada perusahaan perdagangan, maka peneliti memilih judul "Segmentasi pelanggan menggunakan Clustering K-Means".

## **2. METODE PENELITIAN**

### **2.1 Metode Pengembangan Sistem**

Dalam tugas akhir ini menggunakan metode pengembangan sistem waterfall. Metode adalah metode yang digunakan untuk menganalisa sistem secara umum. Cara kerja metode ini dilakukan secara berurutan, yaitu apabila langkah pertama belum diselesaikan/dikerjakan maka tidak dapat melakukan proses 2, 3 dan seterusnya. Jadi secara otomatis proses ke 4 tidak dapat dilakukan apabila langkah pertama, kedua dan ketiga belum dilakukn.

Metode waterfall memiliki proses sebagai berikut : Analisa, Design, Code ,Testing, Penerapan dan Pemeliharaan.



Gambar 1. Metode Pengembangan Sistem Prototipe

## 2.2 Analisis Kebutuhan Sistem

Berdasarkan latar belakang dan landasan teori diatas , maka dibuat sistem informasi yang digunakan untuk mengelompokkan pelanggan yang sudah ada dengan alur pemikiran sebagai berikut :

### 2.2.1 Penerapan Clustering K-Means

Langkah-langkah penerapan algoritma k-means pada data pemesanan barang pelanggan adalah sebagai berikut :

#### a Pemilihan Data

Disini data yang yang digunakan adalah total transaksi , frekuensi transaksi dan jumlah total barang yang dibeli oleh pelanggan selama 1 bulan.

#### b Transformasi Data

Transformasi data merupakan proses perubahan data dari string menjadi bentuk angka agar dapat diproses menggunakan algoritma clustering K-Means.

#### c Penerapan Algoritma Clustering

Langkah-langkah Algoritma Clustering K-Means sebagai berikut :

1. Menentukan jumlah cluster, dalam penelitian ini cluster yang dibentuk ada 3

cluster.

2. Menentukan Centroid/titik tengah awal, pada tahap ini centroid awal ditentukan secara acak terlebih dahulu Untuk iterasi kedua centroid ditentukan menggunakan perhitungan rumus.

$$\bar{V}_{ij} = \frac{1}{N_i} \sum_{k=0}^{N_i} X_{kj}$$

3. Menghitung jarak data dari masing-masing centroid/titik tengah yang ditentukan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$D_e = \sqrt{(x_i - s_i)^2 + (y_t - t_t)^2}$$

4. Hasil akhir dari perhitungan jarak yang paling dekat dengan centroid dapat digunakan untuk menentukan cluster/kelompok untuk pelanggan tersebut. Proses kedua sampai ke empat diulang sampai hasil pengelompokkan cluster tidak ada perubahan. Hasil dari proses clustering dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 Hasil Perhitungan Jarak terdekat Ke Centroid

No	ID PELANGGAN	TRANSFORMASI TOTAL TRANSAKSI	TRANSFORMASI JUMLAH TRANSAKSI	TRANSFORMASI TOTAL JUMLAH_BELI_BARANG	Jarak Ke Cluster	Cluster
1	ALGRAHA	1	1	1	0.493	1
2	ALNUS	4	1	1	2.597	1
3	CIPKAR	1	1	1	0.493	1
4	HIM	1	2	2	1.256	1
5	HWG	1	1	4	0.333	3
6	ICEA	1	1	2	0.862	1
7	INCIP	4	2	4	0.866	2
8	MISW	2	1	4	0.667	3
9	PP	1	1	1	0.493	1
10	SAMLAND	3	3	3	0.866	2
11	SANSHAF	3	1	2	1.754	1
12	SWA	1	1	1	0.493	1
13	SBK	1	1	1	0.493	1
14	SUJASE	1	1	1	0.493	1
15	WELL	1	1	4	0.333	3
16	WWREAL	1	1	1	0.493	1
17	CEND	1	1	1	0.493	1

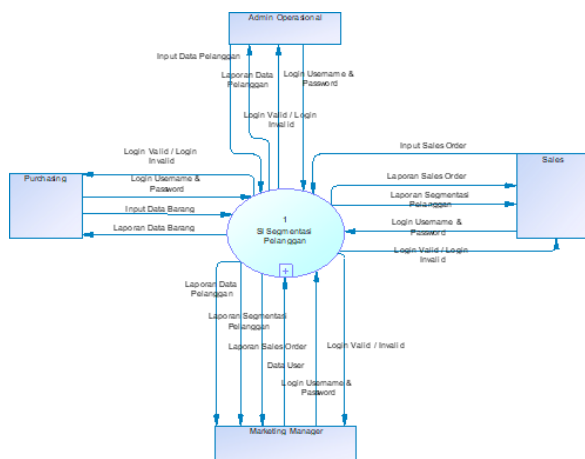
## 2.3 Perancangan Diagram Alir

Perancangan diagram alir data digunakan sebagai alat bantu dalam proses penelitian yang akan dilakukan nantinya. Diagram ini dapat digambarkan dengan Data Flow Diagram (DFD) yang menggambarkan sebuah sistem yang sudah ada ataupun yang akan dikembangkan lebih lanjut. Data Flow Diagram pada sistem ini melibatkan Purchasing, Admin Operasional dan Sales

untuk memasukkan data dan menarik laporan.

### 2.3.1 Diagram Konstek

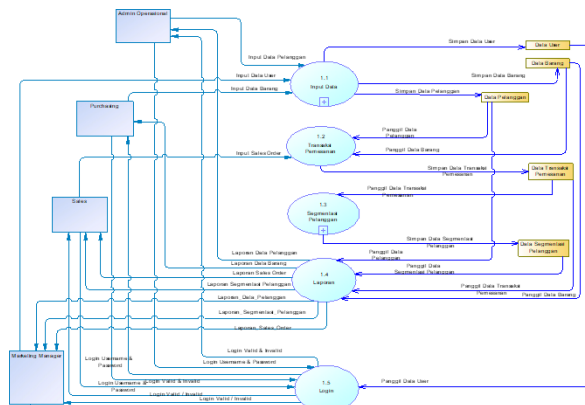
Pada diagram konteks terdapat 4 entitas yang terhubung dengan sistem yaitu Purchasing, Admin Operasional, Sales dan Marketing Manager. Proses dibawah ini meliputi input data ke dalam sistem, proses clustering dan menarik laporan dari sistem seperti pada gambar berikut ini :



Gambar 2. Diagram Konteks Aplikasi

### 2.3.2 Data Flow Diagram Level 1

Data Flow Diagram(DFD) Level 1 menggambarkan rincian fungsi-fungsi utama yang telah ada pada sistem. Penjabaran proses DFD level 1 dapat dijelaskan sebagai berikut :



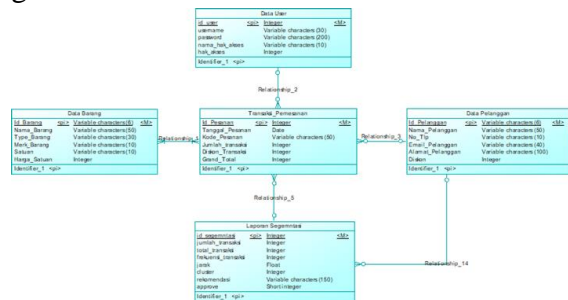
Gambar 3. Data Flow Diagram Level 1

### 2.3.3 Entity Relation Diagram

Berikut adalah diagram relasi database yang meliputi tabel data Barang, Data Pelanggan, Data User, Transaksi Pemesanan, Detail Transaksi Pemesanan dan Laporan Segmentasi.

#### 2.3.3.1 Conceptual Data Model (CDM)

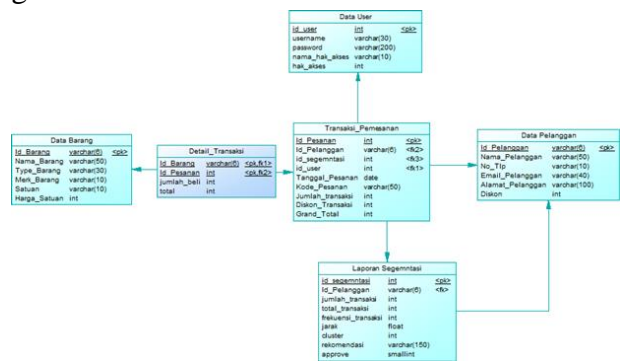
Conceptual Data Model (CDM) untuk sistem informasi yang dibuat dapat dilihat pada gambar 4



Gambar 4. CDM Segmentasi Pelanggan

#### 2.3.3.2 Physical Data Model (PDM)

Physical Data Model (PDM) untuk sistem informasi yang dibuat dapat dilihat pada gambar 5



Gambar 5. PDM Segmentasi Pelanggan

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Spesifikasi Perangkat Lunak

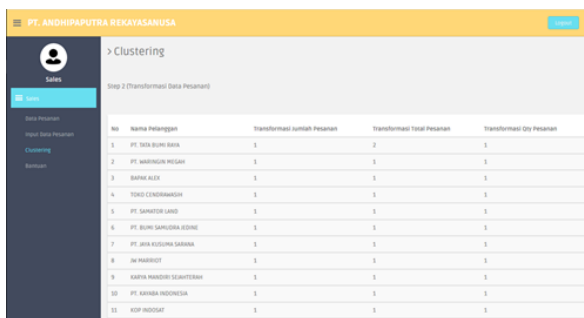
Rincian perangkat lunak yang telah digunakan dalam proses pengerjaan sistem informasi segmentasi pelanggan ini sebagai berikut :

Tabel 2 Spesifikasi Perangkat Lunak  
*Notebook*

Jenis	Spesifikasi
Sistem Operasi	Windows 10
Bahasa Pemrograman	PHP
Editor Program	Sublime Text 3
Editor Database	HeidiSQL
Editor Desain	Sublime Text 3
Alat Bantu Pemodelan	Sybase Power Designer 16.5

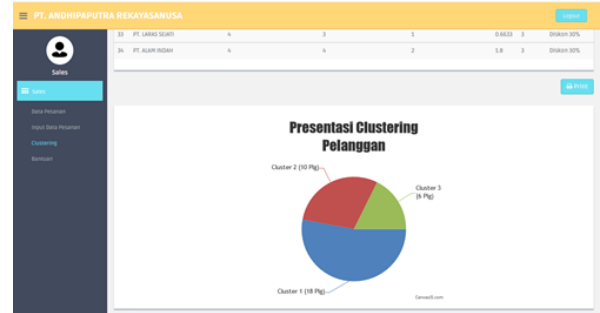
### 3.3 Implementasi Antarmuka

Implementasi dan design Antarmuka sistem informasi adalah tampilan sistem informasi yang digunakan oleh pengguna untuk mengakses suatu sistem informasi. Penjelasan mengenai desain antar muka untuk sistem ini akan dijelaskan perhalaman. Dalam sistem informasi ini terdapat beberapa user dengan hak akses sistem yang berbeda-beda dan dengan menu yang berbeda pula.



ID	Nama Pelanggan	Transformasi Jumlah Pesanan	Transformasi Total Pesanan	Transformasi City Pesanan
1	PT. BINA BANGUN BANGSA	1	2	1
2	PT. ANDHAPUTRA REKAYASANUSA	1	1	1
3	PT. BANGSA KALDI	1	1	1
4	TANI CENDASIRIH	1	1	1
5	PT. SARAFOR LAMU	1	1	1
6	PT. BINA SARAFOR BINA	1	1	1
7	PT. BINA KECILUNA BARBARA	1	1	1
8	PT. HANDECO	1	1	1
9	KARYA KANDORI SURABAYA	1	1	1
10	PT. KARYA INDONESIA	1	1	1
11	KOP PRODUK	1	1	1

Gambar 6 Tampilan Langkah Kedua Clustering



Gambar 7 Tampilan Hasil Akhir Proses Clustering

### 3.4 Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk mencermati dan mengamati proses sistem melalui data pengujian dan memeriksa menu-menu yang ada pada sistem informasi ini. Dengan adanya pengujian ini akan dapat diketahui kekurangan yang ada pada sistem dan dapat mempermudah apabila ada perbaikan sistem informasi yang akan dibuat.

## 4. SIMPULAN

Pada tugas akhir dari pembuatan sistem informasi segmentasi pelanggan menggunakan metode clustering K-Means bekerja dengan baik dalam melakukan clustering pelanggan. Terbentuknya clustering pelanggan ditentukan dengan tiga kriteria yaitu total pesanan, frekuensi pesanan dan total jumlah beli barang pelanggan selama satu bulan. Setelah dilakukannya proses segmentasi data pesanan dengan data transaksi terbentuk tiga cluster yaitu kelompok 1, kelompok 2 dan kelompok 3. Dari hasil segmentasi tersebut sistem memberikan rekomendasi tambahan diskon untuk setiap pelanggan sesuai dengan clusternya masing-masing. Rekomendasi itu dapat diterapkan atau tidak pada setiap pelanggan disesuaikan dengan kebijakan perusahaan

## DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Angelie.Anissa Veronika.  
SEGMENTASI PELANGGAN  
MENGUNAKAN CLUSTERING K-  
MEANS DAN MODEL RFM (STUDI  
KASUS: PT. BINA ADIDAYA  
SURABAYA).Institut Teknologi Sepuluh  
Nopember. 2017
- [2]. Astria.Dewi dan Suprayogi.  
Penerapan Algoritma Fuzzy C-Means  
Untuk Clustering Pelanggan Pada CV.  
Mataram Jaya Bawen.Universitas Dian  
Nuswantoro Semarang.. 2017.
- [3]. Istana.Mike Inda. Segmentasi  
Pelanggan Menggunakan Algoritma K-  
Means Sebagai Dasar Strategi  
Pemasaran Pada LAROIBA  
Seluler.Universitas Dian Nuswantoro  
Semarang. 2013.
- [4]. Nasari. Fina dan Charles Jhiny  
Manto Slanturi. Penerapan Algoritma  
K-Means Clustering Untuk  
Pengelompokan Penyebaran Diare Di  
Kabupaten Langkat.Universitas Potensi  
Utama. 2016.
- [5]. Wulandari.Gita Febriani.  
SEGMENTASI PELANGGAN  
MENGUNAKAN ALGORITMA K-  
MEANS UNTUK CUSTOMER  
RELATIONSHIP MANAGEMENT  
(CRM) PADA HIJAB  
MULAN.Universitas Dian Nuswantoro  
Semarang. 2014.