

**DATA MINING MNGGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS CLUSTERING UNTUK
PENGELOMPOKAN PRODUK YANG PALING TIDAK LAKU TERJUAL PADA KOPERASI
MAHASISWA UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA (KOPMA UNY)**

Indah Permata Sari¹, Erfanti Fatkhiyah², Joko Triyono³

^{1,2,3} Teknik Informatika, institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta

¹indahpermatasari285@gmail.com, ²erfanti@akprind.ac.id, ³jack@akprind.ac.id

ABSTRACT

Data mining is extracting large amounts of data to gain knowledge or information for its users. In this application is used clustering method by using K-Means algorithm. From the data processed with sample data products that exist in the Student Cooperative State University of Yogyakarta (Kopma UNY), then produce two types of data groups that are sales data products sold and unsold behavior so that the products in the warehouse does not accumulate. Based on the results of research using K-Means algorithm clustering products that are categorized as the best-selling sold with the average sales of 2545.36 and products categorized unsold that is sold with the average sales of 231.2.

Keywords: Data mining, K-Means Clustering Algorithm, Product Data

INTISARI

Data mining merupakan penggalian data dalam jumlah besar untuk mendapatkan suatu pengetahuan (knowledge) atau informasi bagi penggunaannya. Dalam penerapan ini digunakan metode clustering dengan menggunakan algoritma K-Means. Dari data yang diolah dengan sample data produk barang yang ada di Koperasi Mahasiswa Universitas Negeri Yogyakarta (Kopma UNY), maka menghasilkan dua jenis kelompok data yaitu data penjualan produk barang yang paling laku terjual dan yang paling tidak laku terjual sehingga produk barang yang ada di gudang tidak menumpuk. Berdasarkan hasil penelitian menggunakan algoritma K-Means clustering produk barang yang dikategorikan paling laku terjual yaitu dengan rata-rata penjualan 2545.36 dan barang yang dikategorikan paling tidak laku terjual yaitu dengan rata-rata penjualan 231.2.

Kata kunci: Data mining, Algoritma k-means clustering, Data Produk Barang.

PENDAHULUAN

Barang-barang yang ada di KOPMA UNY merupakan barang konsumsi maupun kebutuhan sehari-hari. Barang yang sangat dibutuhkan akan diproduksi dalam jumlah yang besar dan barang yang sedikit dibutuhkan akan diproduksi dalam jumlah yang kecil untuk mengurangi beban kapasitas gudang dan resiko terjadinya kerusakan yang berdampak kerugian pada Kopma UNY. Barang yang terjualnya banyak atau sedikit dikelompokkan sebagai barang yang laku terjual dan barang yang paling tidak laku terjual dibuat suatu *cluster*. *Cluster* tersebut memiliki ketetapan klasifikasi untuk menampung data dan data yang dihasilkan secara acak atau *random*. Data yang dihasilkan secara *random* akan dicari suatu *centroid* terdekat untuk mengelompokkan suatu *cluster* yang nantinya dapat melihat rata-rata terjual suatu barang tinggi atau rendah.

Dari penjelasan latar belakang tersebut, maka dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana menerapkan algoritma *K-Means Clustering* untuk mengelompokkan barang yang dikategorikan tidak laku terjual.
2. Bagaimana strategi untuk pengelolaan stok barang agar efisien.

Penelitian ini menghasilkan aplikasi desktop dengan bahasa pemrograman java dalam pengolahan data mining menggunakan algoritma k-means clustering untuk mengelompokkan produk yang paling tidak laku terjual pada koperasi mahasiswa Universitas Negeri Yogyakarta (KOPMA UNY). Aplikasi ini dapat membantu petugas Kopma UNY dalam mengelompokkan produk yang paling tidak laku terjual.

TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian ini menggunakan pustaka hasil-hasil penelitian sebelumnya yang relevan, yaitu penelitian Gunawan,dkk (2014), membahas tentang Sistem Pendukung Keputusan Pemasaran Produk Menggunakan *Data mining* Dengan *K-Means Clustering*. Metode yang dipakai menggunakan *clustering*.Proses *clustering* yang digunakan adalah *K-Means clustering* dengan menggunakan data penjualan.Sistem informasi yang dibuat dapat membantu mengolah pengetahuan (*knowledge*) dari data penjualan.Hasil *clustering* bertujuan untuk melihat kemampuan *customer* dalam melakukan pembelian dalam satu kali transaksi.Metisen dan Sari (2015), menjelaskan tentang aplikasi perangkat lunak *Tanagra* pada *data mining*.*Tanagra* adalah *software data mining* yang dapat digunakan untuk mengakses beberapa metode *data mining* yang ada. Kelemahan dari aplikasi *Tanagra* ini adalah tidak dapat memasukan apa yang dimiliki *software* komersil, seperti set sumber data yang luas. Aplikasi ini menggunakan dataset input dalam melaksanakan pengujian algoritma.

Data yang dipakai adalah data barang di swalayan fadhila Bengkulu, dalam penerapan ini digunakan penerapan *clustering* dengan menggunakan algoritma *K-Means clustering*. Hasil yang diperoleh dari penelitian mnggunakan aplikasi *Tanagra* ini adalah menghasilkan jumlah produk dalam cluster yang berbeda, namun data produk yang diclusterkan tetap sama. Putri (2015) membahas tentang mengelompokan tingkat kelarisan barang pada koperasi keluarga semen Padang yang bergerak dalam bidang penjualan barang-barang kebutuhan sehari-hari yang menyediakan barang lengkap. Barang tersebut diidentifikasi dan dikelompokan produk apa saja yang diminati sehingga bisa menyusun faktor-faktor apa saja yang dapat menarik konsumen baru untuk membeli. Metode yang digunaan yaitu metode non *hierarchy* yang terdiri dari *k-means* dan *Fuzzy k-means*. Aplikasi yang dibuat untuk mengelompokan barang berdasarkan tingkat kelarisanya yang diambil sebagai sample berdasarkan parameternya.

Penelitian yang telah disebutkan di atas akan menjadi referensi dalam pembuatan *Data mining* Menggunakan *Algoritma K-Means Clustering* Untuk Pengelompokan Produk yang Paling Tidak Laku Terjual Pada Koperasi Mahasiswa Universitas Negeri Yogya (KOPMA UNY). Perbedaan aplikasi data mining ini dengan referensi yang telah disebutkan adalah tingkat ketidaklarisan suatu barang sedangkan dari jurnal tersebut membahas tingkat kelarisan barang.selain itu dengan menggunakan bahasa pemrograman java akan mudah dikembangkan karena bersifat dinamis dan dapat dikerjakan beberapa proses dalam suatu waktu. Aplikasi ini juga dapat memberikan pengetahuan kepada petugas dengan cara mencetak laporan barang yang paling tidak laku terjual agar pengelolaan stok barang efisien dan tidak menyebabkan gudang penuh. Petugas dapat menentukan jumlah banyaknya barang yang akan dicetak. Barang yang dicetak barang yang tidak laku terjual, jadi barang yang laku terjual tidak dapat dicetak.

Beberapa landasan teori yang meliputi konsep dasar dan definisi-definisi yang berkaitan dengan sistem yang dikembangkan serta faktor-faktor pendukung dalam pelaksanaan perancangannya, antara lain:

- 1 KOPMA UNY

Koperasi Mahasiswa Universitas Negeri Yogyakarta (KOPMA UNY) sebagai salah satu UKM mempunyai kewajiban untuk ikut berperan dalam mewarnai delik pendidikan dan pelatihan dalam kampus. KOPMA UNY yang beranggotakan elemen-elemen kampus mempunyai kekuatan untuk bergerak dalam memajukan kredibilitas kampus dan civitas akademika Universitas Negeri Yogyakarta

- 2 Clustering

Clustering adalah proses pengelompokkan kumpulan data menjadi beberapa kelompok sehingga objek di dalam satu kelompok memiliki banyak kesamaan dan memiliki banyak perbedaan dengan objek dikelompok lain.

- 3 Algoritma K-Means

K-means merupakan salah satu metode data *clustering non hirarki* untuk *clustering* dokumen yang berusaha mempartisi data yang ada ke dalam bentuk satu atau lebih *cluster*/kelompok berdasarkan atribut menjadi *k* partisi, dimana $k < n$.

4 Java

Java adalah bahasa pemrograman tingkat tinggi yang berorientasi objek dan program java tersusun dari bagian yang disebut kelas. Kelas terdiri atas metode-metode yang melakukan pekerjaan dan mengembalikan informasi setelah tugas nya.

METODOLOGI PENELITIAN

Pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan metode sebagai berikut:

1 Metode observasi

Metode observasi yaitu metode pengumpulan data dengan melakukan pengamatan dan pencatatan baik secara langsung maupun secara tidak langsung terhadap objek yang sedang diteliti. Metode ini digunakan untuk pengumpulan data stok barang yang ada di Kopma UNY.

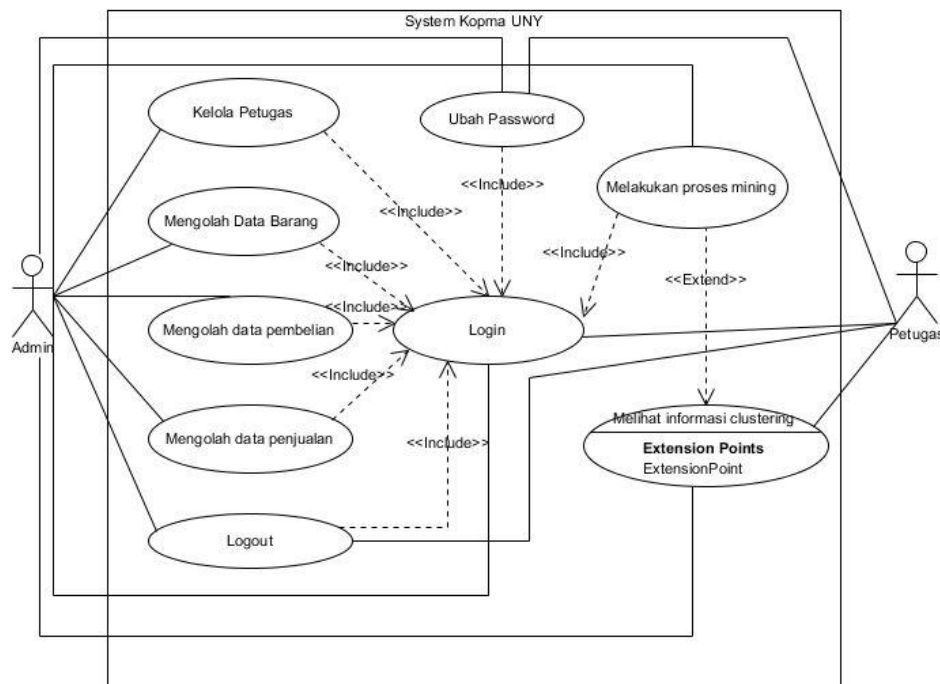
2 Metode Wawancara

Melakukan wawancara pada beberapa responden terkait seperti pimpinan dan pegawai Kopma UNY.

3 Metode Studi kepustakaan/literature

Studi kepustakaan/literatur adalah pengumpulan data yang dilakukan dengan mempelajari pustaka, dokumentasi dan gambar-gambar yang berhubungan dengan yang diteliti. Metode ini digunakan dalam pengumpulan data pustaka dan bahan-bahan penelitian yang dibutuhkan.

Diagram yang digunakan untuk perancangan sistem pada penelitian ini yaitu use case diagram, ditunjukkan pada gambar 1. Diagram ini memiliki dua aktor yang berhubungan dengan fungsi sistem, yaitu Admin dan Petugas.



Gambar 1. Use case Diagram Aplikasi

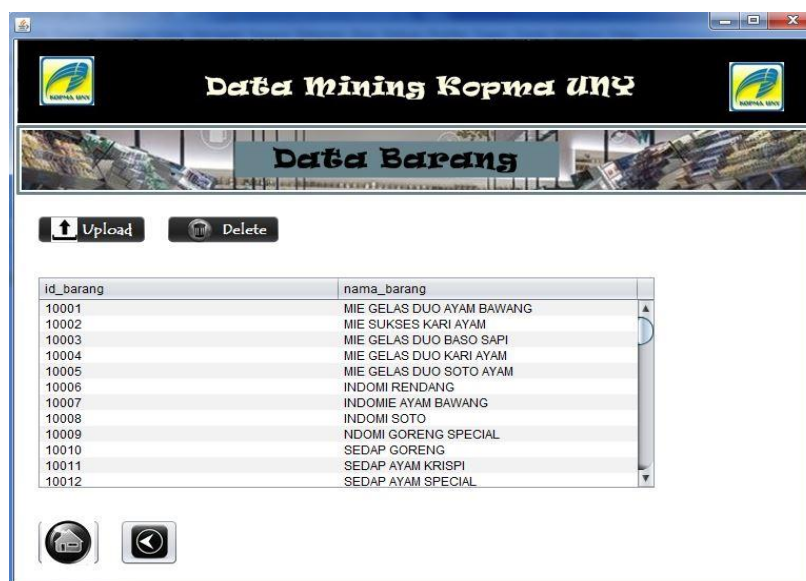
PEMBAHASAN

Tampilan halaman utama admin merupakan tampilan setelah admin berhasil login. Terdapat 10 menu pada tampilan ini, yaitu menu *admin*, data petugas, data barang, data pembelian, data penjualan, ubah *password*, *logout*, informasi *clustering*, proses *mining* dan laporan proses *mining*. Tampilan halaman utama admin ditunjukkan pada Gambar 2.



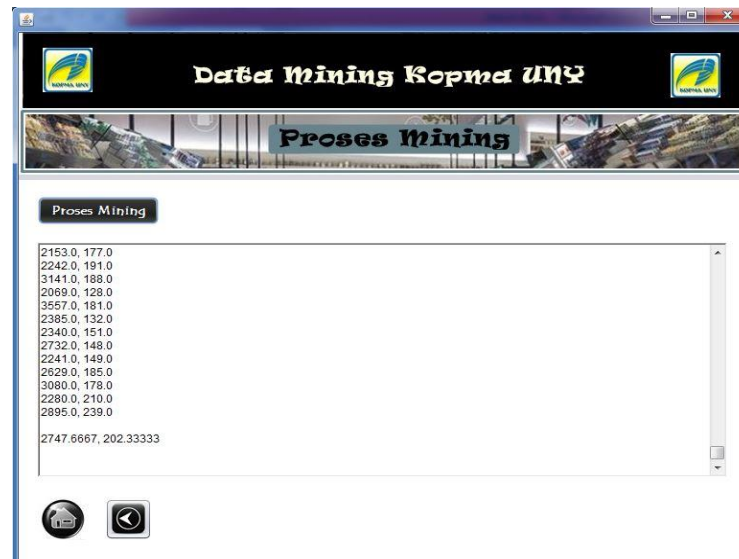
Gambar 2 Tampilan Halaman Utama Admin

Menu Data Barang merupakan menu yang berfungsi untuk mengupload data barang yang tersimpan di *excel*. Penghapusan suatu *record* data dapat dilakukan apabila data tersebut tidak dibutuhkan lagi. Data akan terhapus semua jika kita klik tombol *delete* dan seluruh *record* akan terhapus Rangkaian tahap pada pengaksesan kelola data barang tersebut dapat dilihat dari gambar 3.



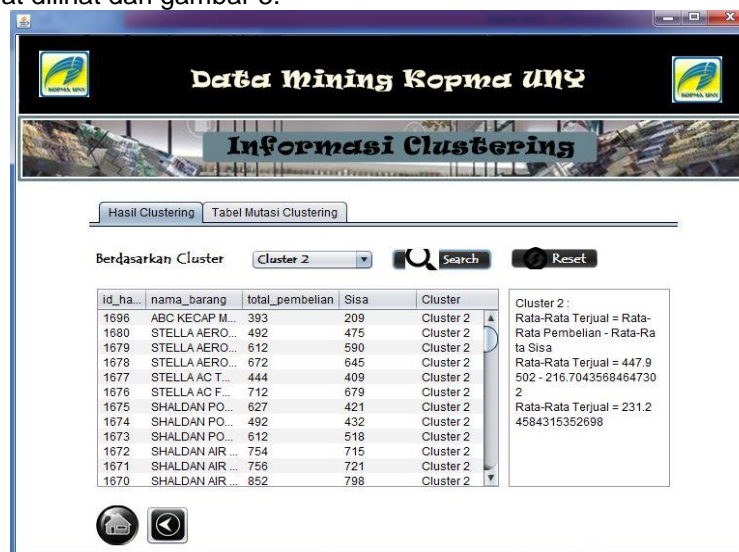
Gambar 3. Tampilan Halaman Data Barang

Menu proses *mining* merupakan suatu menu yang dijalankan untuk mengetahui perhitungan dari cluster 1 dan 2, sistem akan membagi cluster berdasarkan perhitungan dari rumus *k-means clustering*. Rangkaian tahap pada pengaksesan proses *mining* tersebut dapat dilihat dari gambar 4.



Gambar 4. Tampilan Halaman Proses Mining

Menu informasi *clustering* merupakan menu yang dibuat untuk mempermudah dalam pencarian *cluster*. Menu informasi *clustering* terdapat 3 tombol yaitu *search*, *reset* dan *print*. *Search* yang digunakan untuk mencari *cluster* yang diinginkan sedangkan *reset* dibuat untuk menghapus tabel yang ada pada *form* informasi *clustering* karena jika tidak dibuat *reset* hasil dari *cluster* akan tertumpuk pada *form* tersebut. *Print* digunakan untuk mencetak nama pengelompokan barang yang sudah di *cluster*. Rangkaian tahap pada pengaksesan proses *mining* tersebut dapat dilihat dari gambar 5.



Gambar 5. Tampilan Halaman Informasi Clustering

Button print pada Menu informasi *clustering* yang terdapat di submenu info *cluster* kemudian di tabel mutasi *clustering* merupakan menu yang dibuat untuk mencetak barang yang tidak laku terjual. Petugas dapat melihat daftar barang yang laku terjual tapi tidak dapat mencetaknya daftar barang yang dicetak hanya daftar barang yang tidak laku terjual dan petugas juga dapat menentukan *record* barang yang dicetak sesuai dengan keinginan. *Repot* barang yang paling tidak laku terjual dapat dilihat pada gambar 6.

Koperasi Mahasiswa UNY
Jl. Colombo Gedung Business Centre
Karangmalang, Catur Tunggal, Kab. Sleman

Tanggal Cetak : 25/08/2017

DAFTAR BARANG YANG PALING TIDAK LAKU TERJUAL

Nomor	nama_barang	total_pembelian	sisa
1	SHALDAN AIR FRESHNER CLIP	852	798.0
2	STELLA FOGO CUPBOARD PRINCESS	861	789.0
3	PIGEON BABY WIPES CHAMOMILE 70	888	756.0
4	DETTOL WIPES 10 S	756	728.0
5	SHALDAN AIR FRESHNER CLIP	756	721.0
6	SHALDAN AIR FRESHNER CLIP PINE	754	715.0
7	STELLA AC FRESH LEMON 80 GR	712	679.0
8	BAYFRESH COUNTRY GARDEN 320	712	671.0
9	STELLA FOGO CUPBOARD FLORAL 30	687	649.0
10	STELLA AEROSOL NATURAL APPLE	672	645.0

Gambar 6. Tampilan Print Daftar Barang Yang Paling Tidak Laku Terjual

KESIMPULAN

Dengan adanya *data mining* menggunakan *Algoritma K-Means Clustering* untuk pengelompokan produk pada Koperasi Mahasiswa Universitas Negeri Yogya (KOPMA UNY) yang paling tidak laku terjual maka dapat diambil kesimpulan :

1. Sistem yang dibuat memenuhi tujuan awal pembuatan aplikasi yaitu memberikan informasi tingkat ketidaklarisan suatu barang menggunakan aplikasi *data mining* pada data barang di Kopma UNY dengan menggunakan metode *clustering* dan dapat dicetak laporan untuk mengetahui barang yang paling tidak laku terjual.
2. Petugas Kopma UNY dapat mengetahui banyak atau sedikitnya barang yang dibutuhkan dari pengelompokan data sehingga dapat memberikan keputusan mengenai barang-barang tersebut. Barang yang sangat dibutuhkan akan diproduksi dalam jumlah yang besar dan barang yang sedikit dibutuhkan akan diproduksi dalam jumlah yang kecil untuk mengurangi beban kapasitas gudang dan resiko terjadinya kerusakan yang berdampak kerugian pada Kopma UNY.
3. Sistem akan mengelompokkan *cluster* berdasarkan perhitungan *centroid* terdekat. *Cluster* yang berfungsi untuk menampung data yang telah dikelompokkan berdasarkan klasifikasinya. Adapun klasifikasi barang yaitu laku terjual dan tidak laku terjual. Barang yang laku terjual memiliki tingkat penjualan yang lebih besar dibandingkan dengan barang yang tidak laku terjual.
4. Berdasarkan hasil penelitian menggunakan algoritma *K-Means clustering* dapat memberikan informasi tentang barang yang paling tidak laku terjual. produk barang yang dikategorikan paling laku terjual yaitu dengan rata-rata penjualan 2545.36 dan barang yang dikategorikan paling tidak laku terjual yaitu dengan rata-rata penjualan 231.2.
5. Aplikasi ini membantu petugas Kopma UNY dalam menentukan stok barang agar lebih efisien.

SARAN

Penyempurnaan dan pengembangan aplikasi *data mining* menggunakan *Algoritma K-Means Clustering* dapat dikembangkan antara lain:

1. Dalam segi keamanan data *user* dan petugas kopma UNY bisa ditingkatkan lagi, karena pada sistem ini data yang dienkripsi hanya *password*.
2. Dapat ditambahkan tanggal kadaluarsa produk untuk mengetahui barang yang tidak laku terjual berdasarkan tanggal kadaluarsa produk.

- 3 Dapat dikembangkan dengan menggambar pola *cluster* dengan grafik.
- 4 Tampilan bisa ditingkatkan lagi agar lebih menarik.
- 5 Proses mining dapat dilakukan setiap satu bulan sekali, sehingga petugas tidak harus menunggu 3 bulan untuk menganalisis barang yang paling tidak laku terjual.
- 6 Dapat dikembangkan dengan menggunakan pengolahan citra gambar, jadi sensor akan mendeteksi tidak seringnya pelanggan mengambil suatu produk.

DAFTAR PUSTAKA

- Doclombafoto. (2017). *Data Mining-Clustering*. Retrieved 06 12, 2017, from Course Hero: <https://www.coursehero.com/file/15099579/Data-Mining-Clustering/>
- Gunawan, A. d. (2014). *Sistem Pendukung Keputusan Pemasaran Produk Menggunakan Data Mining Dengan K-Means Clustering*. Bandung: SESINDO.
- Han, J. K. (2011). *Data Mining: Concept and Techniques*. Second Edition. Waltham: Morgan Kaufmann Publishers.
- Metisen, B. M., & Sari, H. (2015). ANALISIS CLUSTERING MENGGUNAKAN METODE K-MEANS. *Jurnal Media Infotama*, Vol. 11, No. 2.
- Putri, D. E. (2015). Metode Non Hierarcy Algoritma K-Means Dalam Mengelompokan Tingkat Kelarisan Barang. (Studi Kasus : Koperasi Keluarga Besar Semen. *Prosiding Seminar Ilmiah Nasional Teknologi Komputer*.
- UNY, A. K. (2017, 07 31). *Tentang Kopma UNY*. Retrieved 06 Kamis, 2017, from Koperasi Mahasiswa Universitas Negeri Yogyakarta: <http://www.kopmauny.com/en/profile/>