

Implementasi Algoritma Metode *K-Means* untuk Analisis Stok Barang pada *Baker Old Poris*

Fayka Fachri Ramadhan^{1*}, Ferdiansyah²

^{1,2}Fakultas Teknologi Informasi, Teknik Informatika, Universitas Budi Luhur, Jakarta Selatan, Indonesia

Email: ^{1*} faykafachriramadhan@gmail.com, ²ferdiansyah@budiluhur.ac.id
(* : corresponding author)

Abstrak- *Baker Old* sendiri merupakan sebuah nama produk makanan yang berasal dari Indonesia yang biasa dikenal dengan *coffee bun* (roti rasa kopi). *Baker Old Poris* sudah berdiri sejak pertengahan 2017 dengan citra rasa dan resep yang sama dengan *Baker Old* awal terbentuk. *Baker Old Poris* dari awal pembentukan masih menggunakan pencatatan yang manual belum menggunakan pencatatan yang lebih baik. Salah satu alternatif pemecahan masalah tersebut adalah dengan menerapkan teknik *Data Mining* sehingga dapat dicari data historis untuk mengidentifikasi karakteristik data yang dimiliki oleh subjek yang diteliti berdasarkan sifat-sifat data yang telah diidentifikasi sebelumnya. Kemudian peneliti menggunakan teknik yang dipilih untuk menganalisis data yang dimilikinya yaitu *Clustering* dengan Metode *K-Means Clustering*. Toko ini memiliki laporan stok tiap minggunya terkait dengan stok masuk atau keluar, tetapi selama ini datanya hanya bersifat arsip di toko tersebut. Pada penelitian ini penulis melakukan olah data dari laporan setiap transaksi untuk 2 Tahun, dimulai dari Agustus 2020 hingga Juli 2022, sehingga didapatkan informasi yang bermanfaat. Dari hasil proses uji coba dan analisis yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penerapan menggunakan metode algoritma *K-Means* pada data stok toko *baker old poris* adalah Aturan *Clustering* menggunakan algoritma *K-Means* dapat digunakan untuk menentukan kombinasi Toko *Baker Old Poris*. Pemilik dapat menyediakan produk yang banyak digunakan dengan hasil aturan *K-Means* Toko *Baker Old Poris*. Hasil menerapkan metode *K-Means* untuk menganalisis klasifikasi produk toko *baker old poris*, didapat Roti kopi isi coklat *topping coffe* dan Roti kopi isi keju *topping coffe* sebagai produk yang sangat laku dan akan mejadi bahan yang sering di stok.

Kata Kunci: *baker old, k-means, clustering, data mining*

Implementation of *K-Means Method Algorithm* for Stock Analysis of Goods at *Old Poris Baker*

Abstract- *Baker Old* is the name of a food product originating from Indonesia which is commonly known as a *coffee bun* (coffee flavored bread). *Baker Old Poris* has been established since mid-2017 with the same taste and recipe as the early *Baker Old*. *Baker Old Poris* from the beginning of its formation still uses manual recording but does not use better recording. One alternative solution to this problem is to apply the *Data Mining* technique so that historical data can be searched to identify the characteristics of the data possessed by the subject under study based on the properties of the data. previously identified. Then the researcher uses the chosen technique to analyze the data it has, namely *Clustering* with the *K-Means Clustering Method*. This store has a weekly stock report related to incoming or outgoing stock, but so far the data is only archival in the store. In this study, the authors processed data from the report of each transaction for 2 years, starting from August 2020 to July 2022, so that useful information was obtained. the stock data of the old poris baker shop is the *Clustering Rule* using the *K-Means* algorithm can be used to determine the combination of the *Old Poris Baker* shop, the owner can provide products that are widely used with the results of the *Old Poris Baker* shop's *K-Means* rule. The results of applying the *K-Means* method to analyze the product classification of the old poris bakery shop, obtained coffee bread filled with chocolate topping coffee and coffee bread filled with cheese topping coffee as products that are very salable and will become ingredients that are often in stock.

Keywords: *baker old, k-means, clustering, data mining*

1. PENDAHULUAN

Roti merupakan makanan yang dasar pembuatannya adalah tepung terigu, air lalu di fermentasi dengan ragi. seiring berjalannya waktu, kini roti dibuat dan diolah dengan campuran bahan dasar yang berbeda seperti garam, mentega, atau telur sebagai tambahan protein di dalam roti. Roti menjadi makanan yang banyak digemari dan disukai oleh semua kalangan masyarakat Indonesia, bahkan menjadi makanan pokok setiap harinya sebagai pengganti nasi. Roti juga merupakan makanan tertua yang pernah di temukan di dunia, buktinya pada 30.00 tahun lalu ditemukan di eropa memperlihatkan residu tepung di permukaan batuan yang digunakan untuk menumbuk makanan.

Baker Old sendiri merupakan sebuah nama produk makanan yang berasal dari Indonesia yang biasa dikenal dengan *coffee bun* (roti rasa kopi). *Baker Old* memproduksi berbagai olahan tepung yaitu roti manis isi dengan berbagai varian isi, toko pertama *Baker Old* sendiri berlokasi di jalan kurma no. 18 kota baru bekasi barat bekasi

jawa barat. *Baker Old* merupakan brand yang bergerak di bidang *food and beverage service* dan memiliki outlet di seluruh Indonesia yang berdiri sejak 2015. *Baker Old* Poris sudah berdiri sejak pertengahan 2017 dengan citra rasa dan resep yang sama dengan *Baker Old* awal terbentuk. *Baker Old* Poris dari awal pembentukan masih menggunakan pencatatan yang manual belum menggunakan pencatatan yang lebih baik.

Pada dasarnya pencatatan stok barang hanya digunakan sebagai dokumentasi (pencatatan), dan manfaat dari pencatatan tersebut tidak diketahui kemudian. Padahal, dari data stok tersebut terdapat banyak informasi yang berguna dalam data stok barang yang nantinya dapat digali dan digunakan untuk pengambilan keputusan dan untuk memperoleh informasi yang berharga. Untuk mengetahui perencanaan stok terbanyak secara bersamaan, diperlukan suatu metode untuk mempermudah dalam mendapatkan informasi dalam suatu data penjualan tersebut.

Perencanaan kebutuhan persediaan adalah salah satu aspek yang paling penting dari manajemen persediaan. Karena perencanaan kebutuhan persediaan mempengaruhi pengadaan, distribusi dan penggunaan persediaan di layanan toko Perencanaan kebutuhan persediaan yang tepat membuat pengadaan menjadi efektif dan efisien dan memungkinkan persediaan didistribusikan ke seluruh . Beragam metode tersedia. Tipe produk. Kami dapat menyediakan dalam jumlah yang cukup untuk kebutuhan layanan toko dengan kualitas terjamin dan dapat diperoleh sesuai kebutuhan.

Data Mining adalah teknik mengolah data besar dan mengekstraknya menjadi informasi yang dapat membentuk data baru. Data mining adalah salah satu langkah menuju melakukan *Knowledge Discovery in Databases* (KDD). Penemuan pengetahuan sebagai suatu proses terdiri dari pembersihan data, integrasi data, pemilihan data, transformasi data, penambahan data, evaluasi pola, dan penyajian pengetahuan. [8]

Clustering adalah pengelompokan Item data ke dalam kelompok kecil setiap orang kelompok memiliki kesamaan penting. Pengklasteran adalah mengelompokkan catatan, observasi, atau desain dengan hati-hati kelas objek dengan Kesamaan. Sebuah *cluster* merupakan koleksi catatan serupa dengan orang lain Perbedaan dari rekaman klaster lain. [9]

Algoritma *K-Means* merupakan metode pembagian data berbasis jarak ke dalam sekumpulan cluster, dimana setiap objek harus dimasukkan dalam satu grup untuk setiap fase tertentu, dan fase berikutnya dapat memindahkan objek ke grup lain. Algoritme ini pada dasarnya melakukan proses pengelompokan, tetapi hal ini bergantung pada data yang diperoleh dan kesimpulan yang ingin dicapai. [10]

Pada Penelitian lain yang berjudul Penerapan Data Mining Untuk Menentukan Penjualan Sparepart Toyota Dengan Metode *K-Means Clustering*, penelitian dilakukan dengan mengelompokkan penjualan sebanyak 50 data. Keluaran yang diharapkan menghasilkan 3 *cluster* yaitu data penjualan paling laris, data penjualan yang laris, dan data penjualan yang kurang laris. Berdasarkan hasil pengelompokannya, didapatkan hasil akhir pengelompokan hingga iterasi ke-5, dengan hasil barang paling laris sejumlah 8 barang, barang yang laris sejumlah 26 barang, dan barang yang kurang lair sejumlah 16 barang. [1]

Pada penelitian yang sudah pernah dilakukan dengan judul Pemanfaatan Metode *K-Means* Dalam Penentuan Persediaan Barang, data yang digunakan data transaksi penjualan pasta pada Gia Restaurant Jakarta di bulan Januari hingga Desember 2017 menggunakan 21 data, setelah data *cluster* tidak berubah, maka diketahui data yang paling banyak membutuhkan stok, yaitu data produk 1, 2, 3, 10, 11 dan 12. Hasil yang di dapat data yang paling sedikit terjual yaitu produk ke 4, 5, 6, 7, 8, 9, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, dan 21. [2]

Pada penelitian yang serupa dengan judul *Clustering* Data Persediaan Barang dengan Menggunakan Metode *K-Means*, penelitian ini menggunakan data penjualan dan data persediaan pada UD. ASM. *Clustering* data dilakukan dengan cara barang dikelompokkan menjadi satu dan dicari nilai *centroid* untuk mengelompokkan data barang menjadi barang yang sering terjual. Dataset sebanyak 249 data menghasilkan 2 kluster yaitu klaster 0 dengan klaster terbanyak dan klaster 1 dengan klaster terendah/sedikit dan di dapatkan pula nilai akurasi sebesar 100%. [3]

Dalam penelitian lain yang berjudul Penerapan Metode *K-Means Clustering* untuk Menentukan Persediaan Stok Barang Pada Toko Pensmart Jambi. Data digunakan tentang persediaan stok barang pada Toko Pensmart Jambi. Dari berbagai jenis data digabungkan menjadi 1 jenis data sehingga menghasilkan keluaran yang berbeda-beda. Dari *output* yang telah diperoleh sebuah informasi yang berguna bagi pemilik Toko Pensmart jambi, serta dapat menerapkan metode *K-Means clustering* dalam membantu proses pengolahan stok barang. [4]

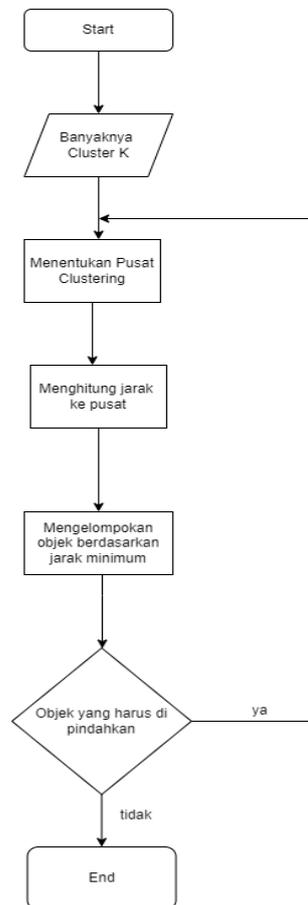
Pada penelitian terdahulu yang sudah dilakukan dengan judul Penerapan *Data Mining* Pengelompokan Menu Makanan dan Minuman Berdasarkan Tingkat Penjualan Menggunakan Metode *K-Means*, penelitian ini menggunakan dataset data penjualan di Dpom *Coffe* pada tahun 2021. Data tersebut terdiri dari 55 data menu dengan menggunakan 2 variabel. Dari haril penelitian tersebut data penjualan di Dpom *Coffe* menghasilkan 3 *cluster* dengan nilai DBI sebesar -0,457. [5]

Sebuah penelitian yang sudah dilakukan dengan judul Segmentasi Citra Makanan menggunakan *Clustering Improved K-Means* untuk Estimasi Sisa Makanan, penelitian ini menggunakan data set berupa makanan sebelum dan sesudah dimakan yang diperoleh dari dosen. Dari penelitian tersebut mendapatkan estimasi bobot sisa makanan dengan menghasilkan penurunan galat hingga 14,89% dengan RMSE terkecil dicapai 2,19. [6]

Penelitian lain berjudul Perbandingan Kualitas Hasil Kluster Algoritme *K-Means* dan Isodata pada Data Komposisi Bahan Makanan. Penelitian ini menggunakan data penelitian komposisi bahan makanan yang bersumber dari Lembaga Kementerian Kesehatan Republik Indonesia dengan jumlah 250 data. Dari hasil pengujian yang dilakukan, Isodata nilai *Silhouette Coefficient* yang diperoleh sebesar 0.996910 dan metode *K-Means* sebesar 0.996762. Maka dalam permasalahan ini, antara algoritme Isodata lebih baik dalam mengelompokkan data berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan. Dari hasil pengujian tersebut dalam disimpulkan bahwa nilai *Silhouette Coefficient* yang dihasilkan termasuk dalam katagori *Strong Structure* ($0,7 < SC \leq 1$).[7]

Salah satu alternatif pemecahan masalah tersebut adalah dengan menerapkan teknik *Data Mining* sehingga dapat dicari data historis untuk mengidentifikasi karakteristik data yang dimiliki oleh subjek yang diteliti berdasarkan sifat-sifat data yang telah diidentifikasi sebelumnya. Kemudian peneliti menggunakan teknik yang dipilih untuk menganalisis data yang dimilikinya yaitu klasifikasi dengan Metode *K-Means Clustering*. Algoritma ini didasarkan pada ide sederhana, ada awalnya ditentukan berapa banyak *Cluster* yang akan dibentuk. Setiap objek atau elemen pertama dalam *Cluster* dapat dipilih untuk dijadikan sebagai titik pusat (*control point*) dari *Cluster* tersebut.

Algoritma *K-Means* kemudian mengulangi langkah-langkah tersebut hingga mencapai stabilitas (benda tidak dapat dipindahkan). Gunakan hasil *clustering data mining* untuk membuat data inventaris dengan utilisasi tinggi bulanan. Ini dapat digunakan sebagai referensi untuk rencana inventaris Anda berikutnya. Tahun. Selain itu, informasi yang dihasilkan dari data mining dapat digunakan sebagai rekomendasi toko untuk meningkatkan penjualan, dan nantinya dapat digunakan untuk meramalkan rencana persediaan untuk toko Baker Old Poris.



Gambar 1. Flowchart Diagram *K-Means*

Algoritma *K-Means* adalah algoritma *Clustering* yang mudah tanpa arah (*unsupervised*). Biarkan D menjadi kumpulan data Dari n objek, k adalah jumlah *Cluster*. Setelah terbentuk, bagian dari algoritma yang mengatur objek-objek ini menjadi k ($k \leq n$) partisi. Setiap partisi mewakili sebuah *Cluster*. Setiap *Cluster* dibentuk untuk optimasi Kriteria partisi seperti B. Perbedaan fungsi Karena itu berdasarkan jarak Satu *Cluster* serupa, tetapi objek di *Cluster* lain tidak sama Dari sudut pandang atribut *record*. Persamaan Hitung jarak antar data dengan *K-Means* Menggunakan jarak *Euclidean* (D), Ditunjukkan oleh persamaan :

$$D(x_2, x_1) = \sqrt{\sum_{j=1}^p (x_{2j} - x_{1j})^2}$$

Keterangan :

P = dimensi data

X1 = posisi titik 1

X2 = posisi titik 2

BCV = *Between Cluster Variation*

WCV = *Within Cluster Variation*

M = *Means* (Rata-rata)

D = data

Algoritma standar dari *K-Means* adalah sebagai berikut:

1. langkah 1, Tentukan jumlah *Clustering* yang diinginkan (misalnya k3).
2. Langkah 2, Pilih centroid awal secara acak. Pada langkah ini tiga item data dipilih secara acak sebagai centroid.
3. Langkah 3, Hitung jarak ke centroid. Langkah ini menentukan *centroid* terdekat dari semua data dan menetapkan data sebagai anggota grup yang paling dekat dengan *centroid*. Hitung jarak ke pusat setiap *cluster*.

Misalnya data (x,y), centroid M1 : (a1,b1), centroid M2 : (a2,b2), centroid M3 : (a3,b3)

$$DM1 = \sqrt{(x - a1)^2 + (y - b1)^2} = ?$$

$$DM2 = \sqrt{(x - a2)^2 + (y - b2)^2} = ?$$

$$DM3 = \sqrt{(x - a3)^2 + (y - b3)^2} = ?$$

Buat tabel hasil perhitungan jarak selengkapnya antara masing masing data dengan *centroid*, maka didapatkan keanggotaan dari masing masing *Cluster*. Pada langkah ini dihitung pula rasio antara BCV (*Between Cluster Variation*) dengan WCV (*Within Cluster Variation*), Karena *centroid* M1 = (a1,b1), M2 = (a2,b2), M3 = (a3,b3)

$$d(m1,m2) = \sqrt{(a1 - a2)^2 + (b1 - b2)^2} = ?$$

$$d(m1,m3) = \sqrt{(a1 - a3)^2 + (b1 - b3)^2} = ?$$

$$d(m2,m3) = \sqrt{(a2 - a3)^2 + (b2 - b3)^2} = ?$$

$$BCV = d(m1,m2) + d(m1,m3) + d(m2,m3) = ?$$

Dalam hal ini $d(m_i, m_j)$ menyatakan jarak euclidean dari m ke m_j menghitung WCV yaitu dengan memilih jarak terkecil yang terdapat pada tabel keanggotaan.

$$WCV = c1^2 + c2^2 + c3^2 + N = ?$$

$$\text{Sehingga besar rasio} = BCV/WCV = ?$$

Karena langkah ini merupakan iterasi 1 maka lanjutkan ke langkah berikutnya.

4. Langkah 4, Hitung centroid dari setiap *cluster* dan perbarui centroid.. Setelah menghitung rata-rata setiap *cluster*, centroid baru diperoleh yaitu: M1 = (a1,b1), M2 = (a2,b2), M3 = (a3,b3).
5. Langkah 5, (iterasi kedua) kembali ke langkah 3, jika masih ada data yang berpindah Cluster atau jika nilai centroid melebihi ambang batas. Atau jika pada fungsi objektif yang digunakan masih diatas ambang batas. Jika tidak maka iterasi berhenti.

Dari sini dapat disimpulkan bahwa *K-Means* adalah salah satu algoritma *Data Mining*. Metode ini membantu menentukan partisi optimal untuk n unit (disebut *Cluster*) di K. Terlepas dari kelompok yang diperkecil, jarak keseluruhan antara anggota kelompok dan pusat gravitasi adalah tepat. Setiap entitas milik *Cluster* dengan rata-rata terdekat.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini penulis merancang beberapa metode yang dilakukan untuk mencari data, yaitu:

1. Observasi

Metode ini dilakukan dengan memantau dan mengamati secara langsung kegiatan jual beli pada toko *Baker Old Poris*.

2. Wawancara (*Interview*)

Metode ini dilakukan dengan cara tanya-jawab secara langsung kepada pemilik toko *Baker Old Poris*, untuk mengetahui permasalahan dan mendiskusikannya mengenai system yang dibutuhkan.

3. Metode Kepustakaan

Metode ini dilakukan untuk pengumpulan data dengan mencari dan membaca referensi dari jurnal penelitian yang berhubungan dengan sistem yang akan dibangun, serta mencari referensi di perpustakaan Universitas Budi Luhur untuk melihat pembahasan yang sudah ada dan berkaitan dengan permasalahan topik yang diambil oleh peneliti.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Data Penelitian

Data yang digunakan pada toko *Baker Old Poris* menggunakan data laporan stok tiap minggunya terkait dengan stok masuk atau keluar. Pada penelitian ini penulis melakukan olah data dari laporan setiap transaksi untuk 2 Tahun, dimulai dari Agustus 2020 hingga Juli 2022, sehingga didapatkan informasi yang bermanfaat. Data laporan yang didapatkan melalui toko Baker Old Poris selama 2 Tahun meliputi:

1. Kode Bahan
2. Tanggal Stok
3. Nama Produk
4. Stock awal
5. Stok Masuk
6. Stock Keluar
7. Stock Akhir
8. Keterangan

3.2 Implementasi Pengujian

Proses utama berjalan pada fase ini. data persediaan yang diperoleh melalui segmentasi atau pengelompokan data penjualan produk, penjualan toko *baker old poris* dibuat dalam format file Excel setelah sistem di import. Menggunakan metode pengelompokan *K-Means*. Dari sekian banyak data penjualan, diekstraksi sebagai sampel untuk menerapkan algoritma *K-Means*. Percobaan dilakukan dengan menggunakan parameter dengan jumlah *Clusters* 3, dan Total Data 30. Untuk data yang digunakan peneliti hanya kode barang, tanggal mulai persediaan, dan persediaan akhir.

Table 1. Data Sampel

Kd Barang	Tanggal	Nama Bahan/Produk	Stock awal	Stock Masuk	Stock Keluar	Stock Akhir	Keterangan
RK001	09/09/2020	Roti Kopi Isi Selai Banana Topping Vanilla	100	50	50	100	09/09/2020- 12/09/2020
RK002	12/09/2020	Roti Kopi Isi Selai Banana Topping Vanilla	100	50	100	50	12/09/2020- 19/09/2020
RK003	19/09/2020	Roti Kopi Isi Selai Banana Topping Vanilla	50	50	73	27	19/09/2020- 28/09/2020
RK004	28/09/2020	Roti Kopi Isi Selai Banana Topping Vanilla	27	100	90	37	28/09/2020- 09/10/2020
RK005	09/10/2020	Roti Kopi Isi Selai Banana Topping Vanilla	37	100	77	60	09/10/2020- 23/10/2020
RK006	09/01/2021	Roti Kopi Isi Coklat Topping Coffe	15	650	665	0	09/01/2021- 02/02/2021
RK007	02/02/2021	Roti Kopi Isi Coklat Topping Coffe	0	800	780	20	02/02/2021- 25/02/2021
RK008	25/02/2021	Roti Kopi Isi Coklat Topping Coffe	20	800	745	75	25/02/2021- 26/05/2021
RK009	26/05/2021	Roti Kopi Isi Coklat Topping Coffe	75	750	710	115	26/05/2021- 26/06/2021
RK010	23/06/2021	Roti Kopi Isi Coklat Topping Coffe	115	500	555	60	26/06/2021- 07/08/2021
RK011	23/07/2021	Roti Kopi isi Keju Topping Coffe	57	500	689	57	26/06/2021- 23/07/2021
RK012	07/08/2021	Roti Kopi isi Keju Topping Coffe	136	600	521	136	07-08-2021- 11/09/2021
RK013	11/09/2021	Roti Kopi isi Keju Topping Coffe	178	500	458	178	11/09/2021- 21/10/2021

Kd Barang	Tanggal	Nama Bahan/Produk	Stock awal	Stock Masuk	Stock Keluar	Stock Akhir	Keterangan
RK014	21/10/2021	Roti Kopi isi Keju Topping Coffe	332	500	346	332	21/10/2021-20/11/2021
RK015	20/11/2021	Roti Kopi isi Keju Topping Coffe	163	450	646	136	20/11/2021-09/12/2021
RK016	10/04/2022	Roti Kopi Isi Original Butter Topping Coffe	244	200	42	402	04/04/2022-10/04/2022
RK017	17/04/2022	Roti Kopi Isi Original Butter Topping Coffe	402	0	65	337	11/04/2022-17/04/2022
RK018	24/04/2022	Roti Kopi Isi Original Butter Topping Coffe	337	0	52	285	19/04/2022-24/04/2022
RK019	22/05/2022	Roti Kopi Isi Original Butter Topping Coffe	285	0	108	177	16/05/2022-22/05/2022
RK020	01/06/2022	Roti Kopi Isi Original Butter Topping Coffe	177	0	81	96	23/05/2022-01/06/2022
RK021	11/09/2021	Roti Kopi Isi Vanila Butter Topping Vanila	13	11	8	16	11/09/2021-21/10/2021
RK022	21/10/2021	Roti Kopi Isi Vanila Butter Topping Vanila	16	6	10	21	21/10/2021-20/11/2021
RK023	20/11/2021	Roti Kopi Isi Vanila Butter Topping Vanila	21	9	15	15	20/11/2021-09/12/2021
RK024	09/12/2021	Roti Kopi Isi Vanila Butter Topping Vanila	15	12	9	18	09/12/2021-03/01/2022
RK025	10/04/2022	Roti Kopi Isi Butter Topping Cream Coffee	25	19	6	38	04/04/2022-10/04/2022
RK026	17/04/2022	Roti Kopi Isi Butter Topping Cream Coffee	38	0	8	30	11/04/2022-17/04/2022
RK027	24/04/2022	Roti Kopi Isi Butter Topping Cream Coffee	30	0	7	23	19/04/2022-24/04/2022
RK028	22/05/2022	Roti Kopi Isi Butter Topping Cream Coffee	23	0	7	16	16/05/2022-22/05/2022
RK029	01/06/2022	Roti Kopi Isi Butter Topping Cream Coffee	16	0	6	10	23/05/2022-01/06/2022
RK030	06/06/2022	Roti Kopi Isi Butter Topping Cream Coffee	10	32	10	32	07/06/2022-13/06/2022

Dari data tersebut, dilakukan penghitungan *Centroid* dengan beberapa kali perulangan. Dikarenakan hasil posisi *Cluster* pada iterasi ke 2 tidak sama dengan posisi iterasi pertama, maka proses dilanjutkan ke iterasi ke 3. Maka harus di tentukan centroid baru yaitu:

1. *Centroid* 1: 0.209784411,0.770833,0.820413,0.214759
2. *Centroid* 2: 0.7960199,0.175,0.15064599,0.076268657
3. *Centroid* 3: 0.1085199,0.03429,0.0372255,0.09157339

Sehingga pada perhitungan ketiga dilakukan perhitungan sebagai berikut:

Table 2. Perhitungan ketiga *Centroid*

Kd Barang	Centroid 1	Centroid 2	Centroid 3
RK001	1.04280562	0.76490283	0.21343175
RK002	0.99998888	0.84878976	0.16920717
RK003	1.03409417	0.97550855	0.06385086
RK004	0.97943018	0.99260856	0.12256223
RK005	0.98297162	0.93694118	0.1216411
RK006	0.28029536	1.43346379	1.13224151
RK007	0.39497586	1.59497702	1.36859162
RK008	0.31141171	1.48865293	1.33677489
RK009	0.203345	1.3251242	1.27305337
RK010	0.20910162	1.07282151	0.91403963
RK011	0.18724525	1.24560545	1.03292202
RK012	0.23717886	0.99255587	1.01018978
RK013	0.42831568	0.78574057	0.93965643
RK014	0.95893262	0.53915754	1.25074369
RK015	0.31145261	0.96956881	1.02547624
RK016	1.28239874	0.32943637	1.05844257
RK017	1.47011933	0.28894581	1.16406506

Kd Barang	Centroid 1	Centroid 2	Centroid 3
RK018	1.34630953	0.20885511	0.95677639
RK019	1.1698014	0.37748528	0.70160472
RK020	1.08229932	0.65916789	0.36944785
RK021	1.14197977	1.0741029	0.1005297
RK022	1.14131955	1.06104814	0.08952794
RK023	1.1346403	1.06090367	0.0854289
RK024	1.13870895	1.06685161	0.09351418
RK025	1.12581165	1.01514295	0.0604338
RK026	1.13839817	1.00899222	0.05347226
RK027	1.14377977	1.03490636	0.06925893
RK028	1.14849128	1.05892844	0.08820528
RK029	1.1542151	1.08145792	0.10831846
RK030	1.11857113	1.04912196	0.09055323

3.3 Hasil Pengujian

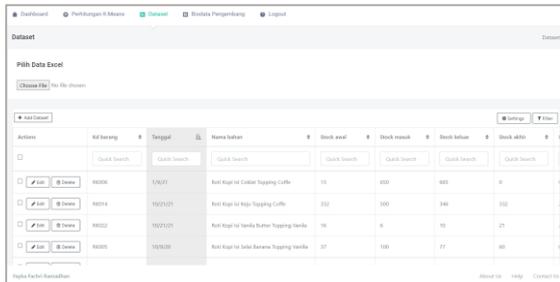
Berikut adalah data dari hasil *clustering* yang sudah dilakukan dari tiga kali perhitungan *Centeroid*

Table 3. Hasil Clustering ketiga Centroid

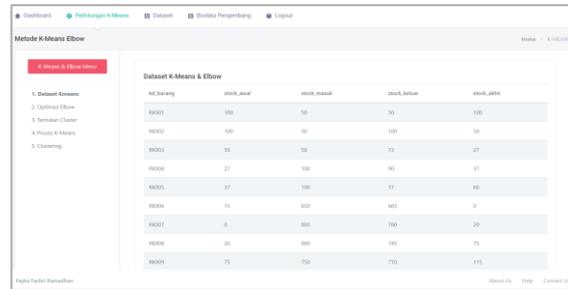
Kd Barang	Cluster
RK001	3
RK002	3
RK003	3
RK004	3
RK005	3
RK006	1
RK007	1
RK008	1
RK009	1
RK010	1
RK011	1
RK012	1
RK013	1
RK014	2
RK015	1
RK016	2
RK017	2
RK018	2
RK019	2
RK020	3
RK021	3
RK022	3
RK023	3
RK024	3
RK025	3
RK026	3
RK027	3
RK028	3
RK029	3
RK030	3

3.4 Tampilan Layar

Pada gambar 2. merupakan tampilan input data yang di *import* dari aplikasi Microsoft Excel. Pada gambar 3 merupakan tampilan data yang tampil setelah di *import* dari aplikasi Microsoft Excel

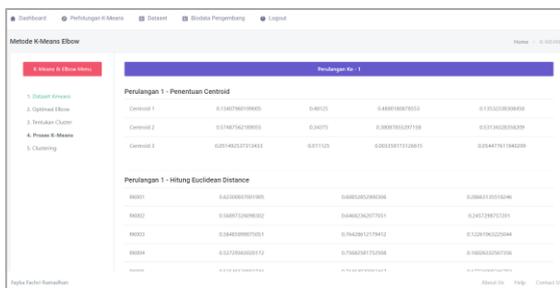


Gambar 2. Tampilan layar input data import Microsoft Excel

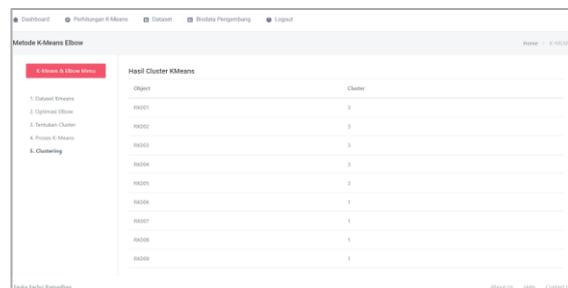


Gambar 3. Tampilan layar data setelah di import

Pada gambar 4 merupakan tampilan proses penghitungan data *K-Means*. Pada gambar 5 merupakan tampilan hasil dari proses *cluster*



Gambar 4. Tampilan layar proses penghitungan



Gambar 5. Tampilan layar hasil dari proses cluster

4. KESIMPULAN

Dari hasil proses uji coba dan analisis yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penerapan menggunakan metode algoritma *K-Means* pada data stok toko *baker old* poris dapat menentukan kombinasi stok produk, menyediakan stok produk yang banyak dijual dengan hasil aturan *K-Means* dan menerapkan metode *K-Means* dalam menganalisis klasifikasi produk toko baker old poris, didapat Roti kopi isi coklat topping coffe dan Roti kopi isi keju topping coffe sebagai produk yang sangat laku dan Roti kopi isi vanilla butter topping vanilla yang menjadi bahan evaluasi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] . F., F. T. Kesuma, and S. P. Tamba, "Penerapan Data Mining Untuk Menentukan Penjualan Sparepart Toyota Dengan Metode K-Means Clustering," *J. Sist. Inf. dan Ilmu Komput. Prima(JUSIKOM PRIMA)*, vol. 2, no. 2, pp. 67–72, 2020, doi: 10.34012/jusikom.v2i2.376.
- [2] S. Setiawan, "Pemanfaatan Metode K-Means Dalam Penentuan Persediaan Barang," *PIKSEL Penelit. Ilmu Komput. Sist. Embed. Log.*, vol. 6, no. 1, pp. 41–48, 2018, doi: 10.33558/piksel.v6i1.1398.
- [3] D. Ramdhan, G. Dwilestari, R. D. Dana, A. Ajiz, and K. Kaslani, "Clustering Data Persediaan Barang Dengan Menggunakan Metode K-Means," *MEANS (Media Inf. Anal. dan Sist.*, vol. 7, no. 1, pp. 1–9, 2022, doi: 10.54367/means.v7i1.1826.
- [4] N. Anggraini, J. Jasmir, and P. A. Jusia, "Penerapan Metode K-Means Clustering untuk Menentukan Persediaan Stok Barang Pada Toko Pensmart Jambi," *J. Ilm. Mhs. ...*, vol. 1, pp. 63–77, 2019, [Online]. Available: <http://ejournal.stikom-db.ac.id/index.php/jimti/article/view/690>.
- [5] G. Triyandana, L. A. Putri, and Y. Umaidah, "Penerapan Data Mining Pengelompokan Menu Makanan dan Minuman Berdasarkan Tingkat Penjualan Menggunakan Metode K-Means," *J. Appl. Informatics Comput.*, vol. 6, no. 1, p. 40, 2022, [Online]. Available: <http://jurnal.polibatam.ac.id/index.php/JAIC>.
- [6] A. Setiawan, Y. A. Sari, and B. Rahayudi, "Segmentasi Citra Makanan menggunakan Clustering Improved K-Means untuk Estimasi Sisa Makanan," vol. 5, no. 10, pp. 4400–4407, 2021, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>.
- [7] R. W. Wardani, B. D. Setiawan, and C. Dewi, "Perbandingan Kualitas Hasil Klaster Algoritme K-Means dan Isodata pada Data Komposisi Bahan Makanan," vol. 3, no. 7, pp. 6712–6720, 2019.
- [8] H. D. Wijaya and S. Dwiasnati, "Implementasi Data Mining dengan Algoritma Naïve Bayes pada Penjualan Obat," *J. Inform.*, vol. 7, no. 1, pp. 1–7, 2020, doi: 10.31311/ji.v7i1.6203.

- [9] J. Ardhyanti, M. Nugraha, Y. Kusumawati, S. Informasi, F. I. Komputer, and U. D. Nuswantoro, “Data Mining Dengan Metode Clustering Untuk Pengolahan Informasi Persediaan Obat Pada Puskesmas Pandanaran Semarang,” *UDiNus Repos.*, vol. 1, no. 1, p. 1, 2014, [Online]. Available: <http://eprints.dinus.ac.id/13153/>.
- [10] U. T. Suryadi and Y. Supriatna, “Sistem Clustering Tindak Kejahatan Pencurian Di Wilayah Jawa Barat Menggunakan Algoritma K-Means,” *J. Teknol. dan Komun. STMIK Subang*, vol. 12, no. 1, pp. 15–27, 2019, doi: 10.47561/a.v12i1.147.