

Data Mining Penjualan Produk Terlaris Menggunakan Metode K-Means Pada PT. Charoen Pokhpand Medan

Data Mining Sales of the Best Selling Products Using the K-Means Method at PT. Charoen Pokhpand Medan

Irfan Jordan H Purba^{a,1}, Linda Wahyuni^{b,2}

^{a,b}Program Studi Sistem Informasi, Universitas Potensi Utama

Jl.K.L. Yos Sudarso KM 6.5 Tanjung Mulia- Medan

binojordan1@gmail.com

ABSTRAK

PT. Charoen Pokhpand Medan merupakan suatu perusahaan yang bergerak di bidang penjualan makanan frozen food dan pakan ternak. Setiap harinya PT. Charoen Pokhpand Medan menerima beberapa transaksi penjualan produk dan dalam satu hari data penjualan yang tercatat sebanyak ratusan penjualan yang cukup pesat. Data transaksi penjualan akan terus bertambah setiap harinya sehingga sering terjadi penumpukan produk di gudang. Semakin banyak data transaksi yang tersimpan menyebabkan penyimpanan data yang sangat besar. Biasanya data-data transaksi penjualan produk tersebut hanya digunakan sebagai arsip dan tidak diketahui apa manfaat dari data tersebut untuk selanjutnya. Data-data penjualan, pembelian barang maupun pengeluaran tidak terduga pada perusahaan ini tidak tersusun dengan baik, sehingga data tersebut hanya berfungsi sebagai arsip bagi perusahaan dan tidak dapat dimanfaatkan untuk pengembangan strategi pemasaran.

Kata Kunci : Data Mining, Penjualan, K-Means, PHP, Mysql

ABSTRACT

PT. Charoen Pokhpand Medan is a company that operates in the field of selling frozen food and animal feed. Every day PT. Charoen Pokhpand Medan received several product sales transactions and in one day the sales data recorded hundreds of sales which was quite fast. Sales transaction data will continue to increase every day so that there is often a buildup of products in the warehouse. The more transaction data stored causes very large data storage. Usually the product sales transaction data is only used as an archive and it is not known what the benefits of this data will be in the future. Data on sales, purchases of goods and unexpected expenses at this company are not well organized, so the data only functions as an archive for the company and cannot be used to develop marketing strategies.

Keywords : Data Mining, Sales, K-Means, PHP, Mysql

Info Artikel :

Disubmit: 15 Juni 2023

Direview: 17 Juli 2023

Diterima : 19 Agustus 2023

Copyright © 2023 - Journal UPU. All rights reserved.

1. PENDAHULUAN

Data mining menganalisa sejumlah besar kumpulan data observasi, menemukan suatu hubungan tidak terduga serta dapat merangkum data dengan cara yang baru sehingga dapat berguna dan dimengerti bagi pengguna. Penggunaan sistem informasi terdistribusi mengarah pada pembangunan koleksi data besar di berbagai bidang.

PT. Charoen Pokhpand Medan merupakan suatu perusahaan yang bergerak di bidang penjualan makanan frozen food dan pakan ternak. Setiap harinya PT. Charoen Pokhpand Medan menerima beberapa transaksi penjualan produk dan dalam satu hari data penjualan yang tercatat sebanyak ratusan penjualan yang cukup pesat. Data transaksi penjualan akan terus bertambah setiap harinya sehingga sering terjadi penumpukan produk di gudang. Semakin banyak data transaksi yang tersimpan menyebabkan penyimpanan data yang sangat besar. Biasanya data-data transaksi penjualan produk

tersebut hanya digunakan sebagai arsip dan tidak diketahui apa manfaat dari data tersebut untuk selanjutnya. Di dalam kumpulan data yang sangat besar tersebut, memiliki informasi- informasi yang tersembunyi. Kumpulan data tersebut bisa diolah untuk menghasilkan informasi yang bermanfaat yang bisa digunakan untuk pengambilan suatu keputusan dan untuk memperoleh pengetahuan.

Berbagai jenis produk yang dijual tentu tidak semuanya yang sangat laris terjual, yang laris, serta kurang laris. Data-data penjualan, pembelian barang maupun pengeluaran tidak terduga pada perusahaan ini tidak tersusun dengan baik, sehingga data tersebut hanya berfungsi sebagai arsip bagi perusahaan dan tidak dapat dimanfaatkan untuk pengembangan strategi pemasaran. Seharusnya data yang telah tersedia dapat dijadikan sebagai sistem pengambilan keputusan untuk solusi bisnis serta dukungan infrastruktur di bidang teknologi yang merupakan penyebab munculnya suatu teknologi yaitu data mining.

Untuk mengatasi masalah diatas maka dibutuhkan sebuah sistem aplikasi data mining dalam menentukan produk terlaris. Pemilihan metode K-Means dikarenakan metode ini harus menggunakan data fisik tidak abstrak dan bersifat jelas, hal ini sesuai dengan data yang akan digunakan pada permasalahan didalam pengelompokkan jumlah penjualan produk. Selain itu, metode ini bersifat fleksibel sebab pengguna dapat menentukan jumlah cluster yang akan dibuat.

Berdasarkan penelitian oleh Fitri Larasati Sibuea (2020) Data mining mampu menganalisa jumlah data yang besar menjadi informasi yang mempunyai arti bagi pendukung keputusan. Salah satu proses data mining adalah clustering. Atribut yang digunakan dalam pengelompokan prestasi siswa adalah Nama, Ekstrakurikuler, Nilai yang meliputi Nilai Tugas, Nilai Uts, Nilai Uas, jumlah ketidak hadiran siswa (absensi), dan Nilai sikap. Studi kasus pada 20 siswa dengan perhitungan jarak menggunakan manhattan distance, chbychep distance dan euclidian distance menghasilkan akurasi sebesar 67% 9 [1]

Berdasarkan penelitian oleh Ai Rohmah (2021) Dalam penelitian ini penulis menganalisis tingkat hambatan pembelajaran daring di SMK YASPIM dengan menggunakan algoritma k-means clustering analysis. Algoritma k-means clustering analysis merupakan bidang penelitian dalam analisis dan data mining. Pada algoritma ini teknik pengelompokannya berdasarkan kemiripan data yang tidak memiliki acuan apapun (unsupervised). [2]

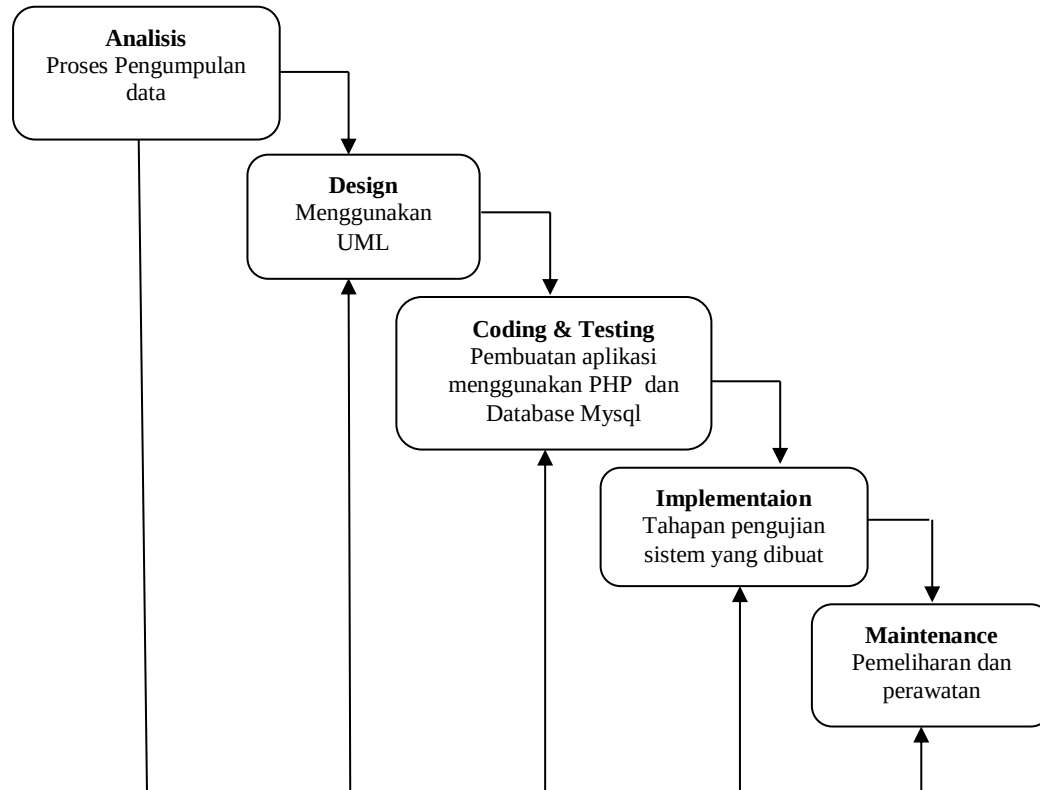
Berdasarkan penelitian oleh Fauziah Nur (2020) dengan judul penelitian "Penerapan Algoritma K-Means Pada Siswa Baru Sekolah Menengah Kejuruan Untuk Clustering Jurusan" Hasil dari pengelompokan tersebut diperoleh tiga kelompok yaitu kelompok tidak lulus, kelompok rekayasa perangkat lunak dan kelompok teknik komputer jaringan. Terdapat pusat cluster dengan Cluster-1=1.4;2.2;2.2, Cluster-2= 2.28;1.64;4 dan Cluster-3=5;2;6. Pusat cluster tersebut didapat dari beberapa iterasi sehingga menghasilkan pusat cluster yang optimal.[3]

Berdasarkan penelitian oleh Januardi Nasir (2020) Dari hasil yang diperoleh data peminjam buku yang telah diproses mendapatkan buku yang banyak dipinjam terdapat pada cluster 1 sebanyak 9 item, buku yang paling sedikit dipinjam terdapat pada cluster 2 sebanyak 15 item, buku yang cukup banyak dipinjam terdapat pada cluster 0 sebanyak 12 item [4]

Berdasarkan penelitian oleh Gustientiedina (2019) Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengelompokkan data obat-obatan di Rumah Sakit Umum Daerah Pekanbaru yang dapat digunakan sebagai referensi dalam pengambilan keputusan dalam perencanaan dan pengendalian pasokan medis di rumah sakit tersebut [5]

2. METODE

Metode *waterfall* adalah pengerjaan dari suatu sistem dilakukan secara berurutan atau secara linear. Jadi jika langkah satu belum dikerjakan maka tidak akan bisa melakukan pengerjaan langkah 2, 3 dan seterusnya. Secara otomatis tahapan ke-3 akan bisa dilakukan jika tahap ke-1 dan ke-2 sudah dilakukan.



Gambar 1. Penelitian Waterfall

Berikut adalah penjelasan dari gambar I.1 penelitian Waterfall yang akan dilaksanakan oleh peneliti dalam Data Mining Penjualan Produk Terlaris Menggunakan Metode K-Means Pada PT. Charoen Pokhpand Medan:

- 1) **Analisis Kebutuhan**
Berisi tentang hal-hal yang harus ada pada hasil perancangan agar mampu menyelesaikan masalah yang ada sesuai tujuan. Data yang dibutuhkan dalam melakukan perancangan sistem adalah data penjualan produk PT. Charoen Pokhpand Medan membuat aplikasi adalah *PHP*. Di dalam menyelesaikan penelitian ini penulis menggunakan 2 (dua) metode studi yaitu :
- 2) **Studi Lapangan**
- 3) Merupakan metode yang dilakukan dengan mengadakan studi langsung ke lapangan untuk mengumpulkan data yaitu peninjauan langsung ke lokasi studi. Adapun teknik pengumpulan data yang dilakukan penulis adalah :
 - a. **Pengamatan (*Observation*)**
Yaitu dengan melakukan pengamatan terhadap data penjualan produk Pada PT. Charoen Pokhpand Medan sebagai objek penelitian.
 - b. **Wawancara**
Teknik ini secara langsung bertatap muka dengan pihak bersangkutan untuk mendapatkan penjelasan dari masalah-masalah yang sebelumnya kurang jelas yaitu tentang mekanisme sistem yang digunakan pada perusahaan dan juga untuk meyakinkan bahwa data yang diperoleh dikumpulkan benar-benar akurat.

- 4) Studi Kepustakaan (*Library Research*)
Penulis melakukan studi pustaka untuk memperoleh data-data yang berhubungan dengan penulisan skripsi dari berbagai sumber bacaan seperti buku panduan pembuatan aplikasi PHP, manajemen data, dan buku atau jurnal yang membahas tentang konsep penjualan produk.
- 5) Desain Sistem
Secara umum Implementasi Metode K-Means Dalam Menentukan penjualan produk Pada PT. Charoen Pokhpand Medan menggunakan model perancangan *Unified Modelling Language* yang didesain menggunakan aplikasi Visio 2013.
- 6) Penulisan Sinkode Program
Coding merupakan penerjemahan desain dalam bahasa yang bisa dikenali oleh komputer. Dilakukan oleh programmer yang akan menterjemahkan transaksi yang diminta oleh *user*. Tahapan inilah yang merupakan tahapan secara nyata dalam mengerjakan suatu sistem.
- 7) Pengujian Program
Dalam penelitian ini dilakukan uji coba program dengan Pengujian secara *black box (interface)* yaitu pengujian perangkat lunak yang tes fungsionalitas dari aplikasi yang bertentangan dengan struktur internal atau kerja.
- 8) Pemeliharaan Sistem
Setelah proses uji coba program dilakukan, maka dilakukan pemeliharaan sistem lebih spesifik dengan Perangkat lunak yang susah disampaikan kepada *user* pasti akan mengalami perubahan. Perubahan tersebut bisa karena mengalami kesalahan karena perangkat lunak harus menyesuaikan dengan lingkungan baru, atau karena user membutuhkan perkembangan fungsional

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam studi kasus ini Data Mining Penjualan Produk Terlaris Menggunakan Metode K-Means Pada PT. Charoen Pokhpand Medan yang menerapkan metode *K-Means Clustering*.

Tabel 1. Data Penjualan Periode 2022 (Satuan Kg)

No.	Produk	Stok	Penjualan
1	Akumo Chicken Nugget	706	964
2	Fiesta Tepung Bumbu Serbaguna	308	342
3	Fiesta Ready To Serve Chicken Teriyaki	464	446
4	Golden Fiesta Stikie With Sweet Chili Sauce	217	463
5	Asimo Naget Ayam	238	462
6	Champ Sosis Bakar Jumbo	131	639
7	Champ Sosis Ayam Rasa Madu	97	827
8	Fiesta Stikie	321	699
9	Fiesta Nugget Happy Star	742	1008
10	Fiesta Chicken Nugget	232	828
11	Fiesta Nugget Zoo	336	1004
12	Champ Chicken Nugget	211	739
13	Champ Chicken Nugget ABC	167	883
14	Fiesta Chicken Ball	301	589
15	Fiesta Bratwurst Sausage	185	465
16	Fiesta Siomay	116	384
17	Fiesta Shoestring	316	384
18	Fiesta Ready Meal Chicken Teriyaki With Rice	370	380

Berdasarkan data diatas maka diperoleh :

- a. Proses Iterasi I
Pusat awal cluster atau centroid didapatkan secara random (acak) dengan penentuan awal cluster di asumsikan sebagai berikut :
Pusat Cluster 1 : (706, 964) (diambil dari data penjualan ke-1)
Pusat Cluster 2 : (370, 380) (diambil dari data penjualan ke-18)
- b. Proses perhitungan jarak pusat cluster

Dalam mengukur jarak data dengan pusat cluster digunakan metode Euclidean distance sebagai berikut :

$$d = x - y = \sqrt{(x_i - y_i)^2}$$

dengan ketentuan :

X = Pusat Cluster

y = Data

Dari data diatas maka diperoleh data pusat awal yaitu C1 (45,6) dan C2 (2,23).

Dengan menggunakan Rumus Ecludiean distance maka diperoleh :

$$D_{11} = \sqrt{(706 - 706)^2 + (968 - 964)^2} \\ = 0$$

$$D_{12} = \sqrt{(308 - 706)^2 + (342 - 964)^2} \\ = 738.43$$

$$D_{13} = \sqrt{(464 - 706)^2 + (446 - 964)^2} \\ = 571.74$$

$$D_{21} = \sqrt{(706 - 370)^2 + (968 - 964)^2} \\ = 673.75$$

$$D_{22} = \sqrt{(308 - 370)^2 + (342 - 964)^2} \\ = 72.71$$

$$D_{23} = \sqrt{(464 - 370)^2 + (446 - 964)^2} \\ = 114.85$$

Dengan menerapkan metode Euclidean Distance maka diperoleh hasil Iterasi sebagai berikut :

No.	Produk	Stok	Penjualan	M1-1	M2-1
1	Akumo Chicken Nugget	706	964	0	673.75960104476
2	Fiesta Tepung Bumbu Serbaguna	308	342	738.43618546222	72.718635850791
3	Fiesta Ready To Serve Chicken Terriyaki	464	446	571.74120019463	114.85643212289
4	Golden Fiesta Stikie With Sweet Chili Sauce	217	463	700.08713743362	174.06320691059
5	Asimo Naget Ayam	238	462	686.31479657661	155.39626765145
6	Champ Sosis Bakar Jumbo	131	639	660.49224068115	352.42304124447
7	Champ Sosis Ayam Rasa Madu	97	827	624.21951267162	523.77285153013
8	Fiesta Stikie	321	699	467.38634982207	322.74138253407
9	Fiesta Nugget Happy Star	742	1008	56.850681614208	729.90958344168
10	Fiesta Chicken Nugget	232	828	493.12473067166	468.77286610895
11	Fiesta Nugget Zoo	336	1004	372.15588131857	624.92559557118
12	Champ Chicken Nugget	211	739	543.73706881176	392.63469026565
13	Champ Chicken Nugget ABC	167	883	545.0522910694	542.41865749622
14	Fiesta Chicken Ball	301	589	551.95108478922	220.09543384632
15	Fiesta Bratwurst Sausage	185	465	721.41666185361	203.59273071502
16	Fiesta Siomay	116	384	827.34515167492	254.03149411047
17	Fiesta Shoestring	316	384	698.92775020026	54.147945482724
18	Fiesta Ready Meal Chicken Terriyaki With Rice	370	380	673.75960104476	0

Berdasarkan hasil iterasi diatas maka diperoleh kesimpulan :

No.	Produk	Stok	Penjualan	M1-1	M2-1	Centroid
1	Akumo Chicken Nugget	706	964	0	673.75960104476	1
2	Fiesta Tepung Bumbu Serbaguna	308	342	738.43618546222	72.718635850791	2
3	Fiesta Ready To Serve Chicken Terriyaki	464	446	571.74120019463	114.85643212289	2
4	Golden Fiesta Stikie With Sweet Chili Sauce	217	463	700.08713743362	174.06320691059	2
5	Asimo Naget Ayam	238	462	686.31479657661	155.39626765145	2
6	Champ Sosis Bakar Jumbo	131	639	660.49224068115	352.42304124447	2
7	Champ Sosis Ayam Rasa Madu	97	827	624.21951267162	523.77285153013	2
8	Fiesta Stikie	321	699	467.38634982207	322.74138253407	2

No.	Produk	Stok	Penjualan	M1-1	M2-1	Centroid
9	Fiesta Nugget Happy Star	742	1008	56.850681614208	729.90958344168	1
10	Fiesta Chicken Nugget	232	828	493.12473067166	468.77286610895	2
11	Fiesta Nugget Zoo	336	1004	372.15588131857	624.92559557118	1
12	Champ Chicken Nugget	211	739	543.73706881176	392.63469026565	2
13	Champ Chicken Nugget ABC	167	883	545.0522910694	542.41865749622	2
14	Fiesta Chicken Ball	301	589	551.95108478922	220.09543384632	2
15	Fiesta Bratwurst Sausage	185	465	721.41666185361	203.59273071502	2
16	Fiesta Siomay	116	384	827.34515167492	254.03149411047	2
17	Fiesta Shoestring	316	384	698.92775020026	54.147945482724	2
18	Fiesta Ready Meal Chicken Terriyaki With Rice	370	380	673.75960104476	0	2

dengan demikian maka diperoleh hasil pengelompokkan :

{M1, M9, M11} = Anggota C1

{M2, M3, M4, M5, M6, M7, M8, M10, M12, M13, M14, M15, M16, M17, M18} = Anggota C2

c. Proses Iterasi Ke-2

1) Menghitung Titik Pusat baru

Menentukan posisi Centroid Baru (Ck) dengan cara menghitung nilai rata – rata dari data yang telah ada, yaitu dengan rumus :

$$C_k = \left(\frac{1}{nk} \right) \sum d_1$$

nk = Jumlah dokumen dalam Cluster K

Pusat Cluster 1 Baru = (2028.5947800576 / 3) , (429.00656293278 / 3) = (676, 143)

Pusat Cluster 2 Baru = (3851.6656358697 / 15) , (9503.9917629575 / 15) = (257, 634)

Sehingga dapat disimpulkan dengan titik pusat atau centroid baru : C1 = (676,143), C2 = (257,634)

2) Perhitungan Jarak pusat Cluster

$$D_{11} = \sqrt{(706 - 676)^2 + (964 - 143)^2} \\ = 632.38$$

$$D_{12} = \sqrt{(308 - 676)^2 + (342 - 143)^2} \\ = 372.53$$

$$D_{13} = \sqrt{(464 - 676)^2 + (446 - 143)^2} \\ = 394.89$$

$$D_{21} = \sqrt{(706 - 247)^2 + (964 - 634)^2} \\ = 710.65$$

$$D_{22} = \sqrt{(308 - 247)^2 + (342 - 634)^2} \\ = 336.89$$

$$D_{23} = \sqrt{(464 - 247)^2 + (446 - 634)^2} \\ = 254.20$$

Dengan menggunakan metode Euclidean Distance maka dapat peroleh sebagai berikut :

No	Produk	Stok	Penjualan	M1-2	M2-2
1	Akumo Chicken Nugget	706	964	632.38674875427	710.65673851727
2	Fiesta Tepung Bumbu Serbaguna	308	342	372.53321999521	336.89909468563
3	Fiesta Ready To Serve Chicken Terriyaki	464	446	394.89365657098	254.2066088834
4	Golden Fiesta Stikie With Sweet Chili Sauce	217	463	225.4883589013	465.1075144523
5	Asimo Naget Ayam	238	462	234.13884769512	445.91591135549
6	Champ Sosis Bakar Jumbo	131	639	38.897300677553	631.61143118218
7	Champ Sosis Ayam Rasa Madu	97	827	157.85119575094	783.11493409333
8	Fiesta Stikie	321	699	179.47980387776	541.60225258025

No	Produk	Stok	Penjualan	M1-2	M2-2
9	Fiesta Nugget Happy Star	742	1008	684.85399903921	758.72590571299
10	Fiesta Chicken Nugget	232	828	176.13914953809	698.31583112514
11	Fiesta Nugget Zoo	336	1004	380.56931037592	804.2468526516
12	Champ Chicken Nugget	211	739	92.698435801258	641.29010595829
13	Champ Chicken Nugget ABC	167	883	208.38665984175	781.00256081526
14	Fiesta Chicken Ball	301	589	180.36906608396	470.22654114799
15	Fiesta Bratwurst Sausage	185	465	215.13948963405	494.83835744615
16	Fiesta Siomay	116	384	293.24563082849	533.34135410635
17	Fiesta Shoestring	316	384	339.400942839	342.42225394971
18	Fiesta Ready Meal Chicken Terriyaki With Rice	370	380	373.02144710459	291.24731758421

Berdasarkan hasil iterasi diatas maka diperoleh kesimpulan :

No	Produk	Stok	Penjualan	M1-2	M2-2	Centroid
1	Akumo Chicken Nugget	706	964	632.38674875427	710.65673851727	1
2	Fiesta Tepung Bumbu Serbaguna	308	342	372.53321999521	336.89909468563	2
3	Fiesta Ready To Serve Chicken Terriyaki	464	446	394.89365657098	254.2066088834	2
4	Golden Fiesta Stikie With Sweet Chili Sauce	217	463	225.4883589013	465.1075144523	1
5	Asimo Naget Ayam	238	462	234.13884769512	445.91591135549	1
6	Champ Sosis Bakar Jumbo	131	639	38.897300677553	631.61143118218	1
7	Champ Sosis Ayam Rasa Madu	97	827	157.85119575094	783.11493409333	1
8	Fiesta Stikie	321	699	179.47980387776	541.60225258025	1
9	Fiesta Nugget Happy Star	742	1008	684.85399903921	758.72590571299	1
10	Fiesta Chicken Nugget	232	828	176.13914953809	698.31583112514	1
11	Fiesta Nugget Zoo	336	1004	380.56931037592	804.2468526516	1
12	Champ Chicken Nugget	211	739	92.698435801258	641.29010595829	1
13	Champ Chicken Nugget ABC	167	883	208.38665984175	781.00256081526	1
14	Fiesta Chicken Ball	301	589	180.36906608396	470.22654114799	1
15	Fiesta Bratwurst Sausage	185	465	215.13948963405	494.83835744615	1
16	Fiesta Siomay	116	384	293.24563082849	533.34135410635	1
17	Fiesta Shoestring	316	384	339.400942839	342.42225394971	1
18	Fiesta Ready Meal Chicken Terriyaki With Rice	370	380	373.02144710459	291.24731758421	2

Maka dengan demikian dapat diperoleh hasil sebagai berikut :

{M1, M4, M5, M6, M7, M8, M9, M10, M11, M12, M13, M14, M15, M16, M17} = Anggota C1

{M2, M3, M18} = Anggota C2

d. Proses Iterasi Ke-3

3) Menghitung Titik Pusat baru

$$C_k = \left(\frac{1}{nk} \right) \sum d_1$$

nk = Jumlah dokumen dalam Cluster K

$$\begin{aligned} \text{Pusat Cluster 1 Baru} &= (9102.4185450943 / 15) , (4039.0449396387 / 15) \\ &= (607, 269) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Pusat Cluster 2 Baru} &= (882.35302115325 / 3) , (1140.4483236708 / 3) \\ &= (294, 380) \end{aligned}$$

Sehingga dapat disimpulkan dengan titik pusat atau centroid baru : C1 = (607,269), C2 = (294,380)

4) Perhitungan Jarak pusat Cluster

$$\begin{aligned} D_{11} &= \sqrt{(706 - 607)^2 + (964 - 269)^2} \\ &= 564.28 \end{aligned}$$

$$D_{12} = \sqrt{(308 - 607)^2 + (342 - 269)^2}$$

$$\begin{aligned}
 &= 267.85 \\
 D13 &= \sqrt{(464 - 607)^2 + (446 - 269)^2} \\
 &= 252.87 \\
 D21 &= \sqrt{(706 - 294)^2 + (964 - 380)^2} \\
 &= 745.10 \\
 D22 &= \sqrt{(308 - 294)^2 + (342 - 380)^2} \\
 &= 85.33 \\
 D23 &= \sqrt{(464 - 294)^2 + (446 - 380)^2} \\
 &= 173.66
 \end{aligned}$$

Dengan menggunakan metode Euclidean Distance maka dapat diperoleh sebagai berikut :

No	Produk	Stok	Penjualan	M1-3	M2-3
1	Akumo Chicken Nugget	706	964	564.28538878833	745.10133539003
2	Fiesta Tepung Bumbu Serbaguna	308	342	267.85443808158	86.533230611136
3	Fiesta Ready To Serve Chicken Terriyaki	464	446	252.87546342024	173.66634676874
4	Golden Fiesta Stikie With Sweet Chili Sauce	217	463	153.10127367204	234.79778533879
5	Asimo Naget Ayam	238	462	148.27676824102	219.97272558206
6	Champ Sosis Bakar Jumbo	131	639	141.66156853572	425.47150315855
7	Champ Sosis Ayam Rasa Madu	97	827	279.25615481131	603.47162319367
8	Fiesta Stikie	321	699	105.67875850898	409.27496869464
9	Fiesta Nugget Happy Star	742	1008	620.10482984734	800.52482784733
10	Fiesta Chicken Nugget	232	828	224.07588000497	554.12994865825
11	Fiesta Nugget Zoo	336	1004	402.61395902278	711.36207377116
12	Champ Chicken Nugget	211	739	144.18044250175	476.01050408578
13	Champ Chicken Nugget ABC	167	883	294.24479604574	626.33058363775
14	Fiesta Chicken Ball	301	589	36.715119501372	305.39482641328
15	Fiesta Bratwurst Sausage	185	465	164.98484778912	259.35689695861
16	Fiesta Siomay	116	384	270.44038160009	278.91934318007
17	Fiesta Shoestring	316	384	227.89910048089	110.43550153823
18	Fiesta Ready Meal Chicken Terriyaki With Rice	370	380	248.45522735495	86.579443287653

Berdasarkan hasil iterasi diatas maka diperoleh kesimpulan :

No	Produk	Stok	Penjualan	M1-3	M2-3	Centroid
1	Akumo Chicken Nugget	706	964	564.28538878833	745.10133539003	1
2	Fiesta Tepung Bumbu Serbaguna	308	342	267.85443808158	86.533230611136	2
3	Fiesta Ready To Serve Chicken Terriyaki	464	446	252.87546342024	173.66634676874	2
4	Golden Fiesta Stikie With Sweet Chili Sauce	217	463	153.10127367204	234.79778533879	1
5	Asimo Naget Ayam	238	462	148.27676824102	219.97272558206	1
6	Champ Sosis Bakar Jumbo	131	639	141.66156853572	425.47150315855	1
7	Champ Sosis Ayam Rasa Madu	97	827	279.25615481131	603.47162319367	1
8	Fiesta Stikie	321	699	105.67875850898	409.27496869464	1
9	Fiesta Nugget Happy Star	742	1008	620.10482984734	800.52482784733	1
10	Fiesta Chicken Nugget	232	828	224.07588000497	554.12994865825	1
11	Fiesta Nugget Zoo	336	1004	402.61395902278	711.36207377116	1
12	Champ Chicken Nugget	211	739	144.18044250175	476.01050408578	1
13	Champ Chicken Nugget ABC	167	883	294.24479604574	626.33058363775	1
14	Fiesta Chicken Ball	301	589	36.715119501372	305.39482641328	1
15	Fiesta Bratwurst Sausage	185	465	164.98484778912	259.35689695861	1
16	Fiesta Siomay	116	384	270.44038160009	278.91934318007	1
17	Fiesta Shoestring	316	384	227.89910048089	110.43550153823	2
18	Fiesta Ready Meal Chicken Terriyaki With Rice	370	380	248.45522735495	86.579443287653	2

Maka dengan demikian dapat diperoleh hasil sebagai berikut :
{M1, M4, M5, M6, M7, M8, M9, M10, M11, M12, M13, M14, M15, M16} = Anggota C1
{M2, M3, M17, M18} = Anggota C2

Kesimpulan

Cluster 1 (C1) : Merupakan Cluster dengan jumlah produk terjual terbanyak dan stok menipis diakhir bulan menandakan produk tersebut laris, produk laris yaitu :

- 1) Akumo Chicken Nugget (706, 964)
- 2) Golden Fiesta Stikie With Sweet Chili Sauce (217, 463)
- 3) Asimo Naget Ayam (238, 462)
- 4) Champ Sosis Bakar Jumbo (131, 639)
- 5) Champ Sosis Ayam Rasa Madu (97, 827)
- 6) Fiesta Stikie (321, 699)
- 7) Fiesta Nugget Happy Star (742, 1008)
- 8) Fiesta Chicken Nugget (232, 828)
- 9) Fiesta Nugget Zoo (336, 1004)
- 10) Champ Chicken Nugget (211, 739) Champ Chicken Nugget ABC (167,
- 11) 883)
- 12) Fiesta Chicken Ball (301, 589)
- 13) Fiesta Bratwurst Sausage (185, 465)
- 14) Fiesta Siomay (116, 384)

Dari beberapa produk diatas maka **Fiesta Nugget Happy Star** adalah produk terlaris karena terjual paling banyak yaitu : 1008

Cluster 1 (C2) : Merupakan Cluster dengan stok terbanyak diakhir bulan dan penjualan hanya sedikit menandakan stok produk tersebut tidak habis (kurang laris), maka produk kurang laris yaitu :

- 1) Fiesta Tepung Bumbu Serbaguna (308, 342)
- 2) Fiesta Ready To Serve Chicken Terriyaki (464, 446)
- 3) Fiesta Shoestring (316, 384)
- 4) Fiesta Ready Meal Chicken Terriyaki With Rice (370, 380)

Secara garis besar, bisnis proses sistem yang akan dirancang digambarkan dengan *usecase diagram* yang terdapat pada Gambar 2:

A. Tampilan hasil

1) Tampilan Form Stok opname

Tampilan ini merupakan tampilan *form* stok opname yang berfungsi untuk mengisi Input stok opname. Gambar tampilan *form* stok opname pada gambar 4:

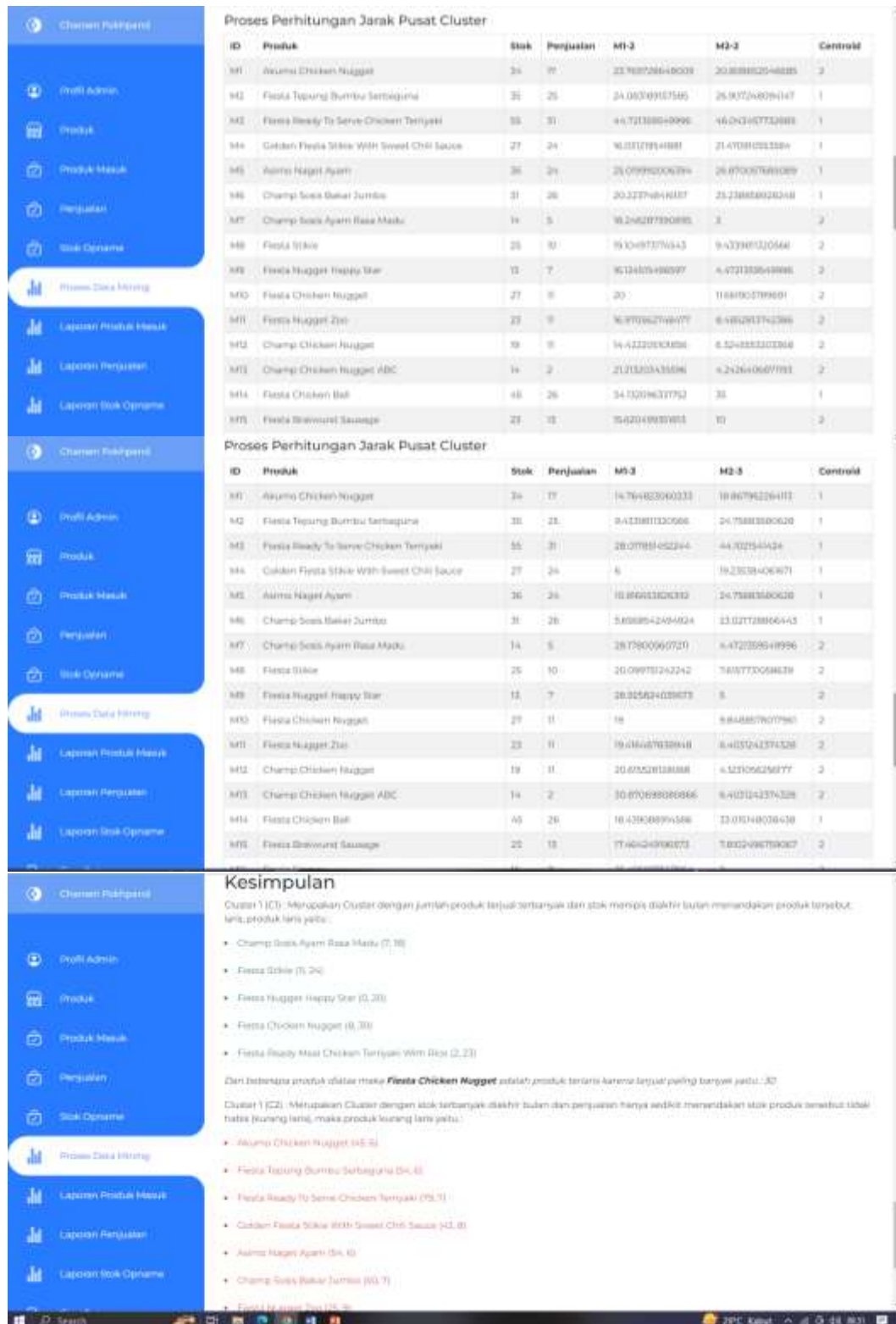
Tanggal	Nama Produk	Keterangan	Jumlah	Stok Akhir
01 Mar 2023	Akuma Chicken Nugget	Produk Masuk	+50	50
02 Mar 2023	Akuma Chicken Nugget	Produk Keluar	-4	46
10 Mar 2023	Akuma Chicken Nugget	Produk Keluar	-6	40
18 Mar 2023	Akuma Chicken Nugget	Produk Keluar	-5	35
28 Mar 2023	Akuma Chicken Nugget	Produk Keluar	-3	32
Tutup Buku April 2023			Total Terjual: 17	Stok Awal: 34
10 Apr 2023	Akuma Chicken Nugget	Produk Masuk	+20	54

Gambar 4. Tampilan Form Stok Opname

2) Tampilan Form Proses Data Mining

Tampilan ini merupakan tampilan *form* input proses data mining yang berfungsi untuk mengisi form proses data mining. Berikut gambar *form* input data proses data mining ditunjukkan pada gambar 5 :

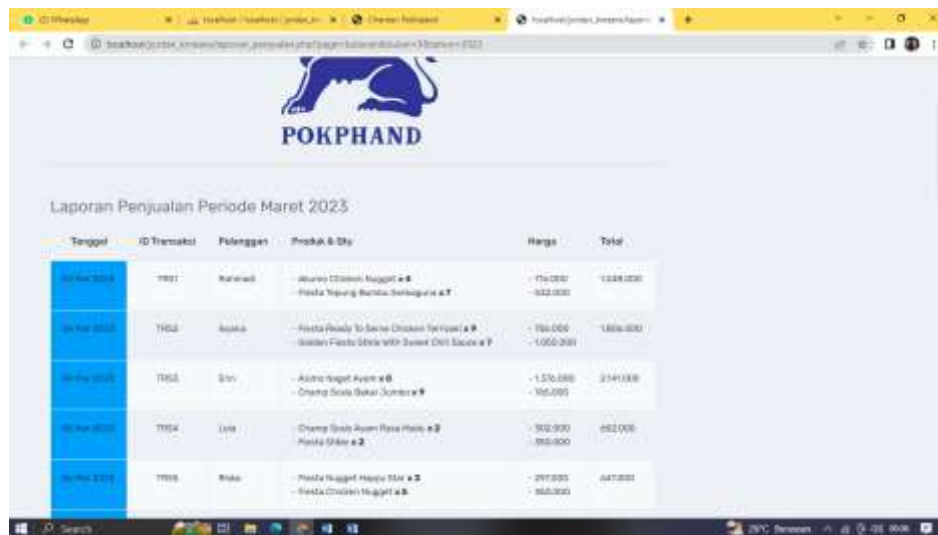
ID	Produk	Stok	Penjualan	M1-F	M2-F	Centroid
M1	Akuma Chicken Nugget	706	964	0	673.75963324476	1
M2	Fiesta Tepung Bumbu Serbaguna	308	342	738.43618946222	72.79851889779	2
M3	Fiesta Ready To Serve Chicken Tempura	464	448	571.7472078463	714.88843272288	2
M4	Golden Fiesta Slices With Sweet Chili Sauce	277	483	700.88713743362	774.86528889188	2
M5	Akuma Nugget Ayam	236	462	686.314786766	766.8962676544	2
M6	Champ Sosis Bakar Jumbo	101	633	660.4923416478	353.4230412447	2
M7	Champ Sosis Ayam Rasa Madu	97	627	634.2185267762	523.7708183018	2
M8	Fiesta Sosis	321	699	467.88651982207	333.74708233407	2



Gambar 5. Tampilan Form Proses Data Mining

3) Tampilan *Form* Laporan Penjualan

Tampilan ini merupakan tampilan *form* laporan penjualan yang berfungsi untuk mengisi data-data laporan penjualan. Berikut gambar *form* laporan penjualan ditunjukkan pada gambar 6:

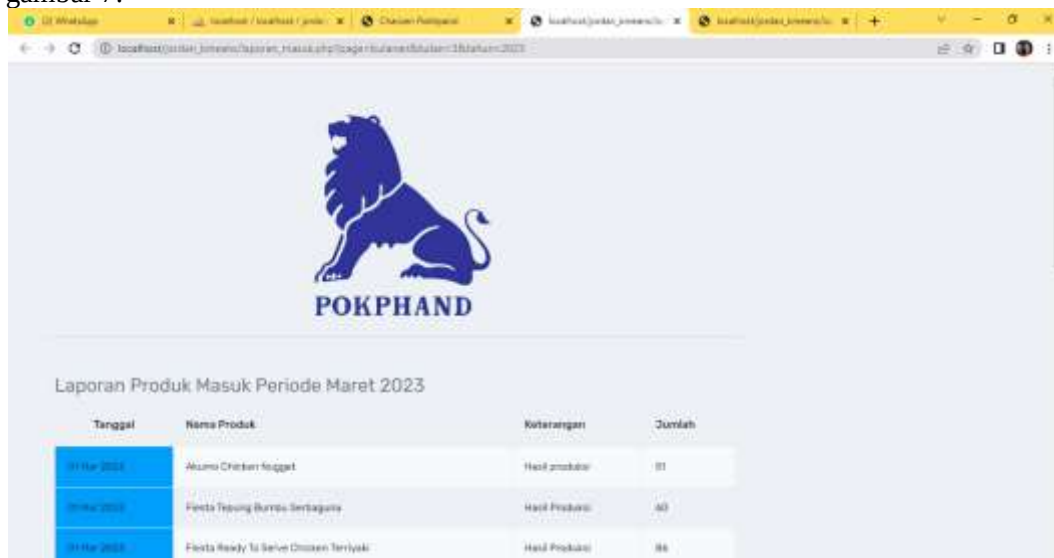


Tanggal	ID Transaksi	Penerimaan	Produk & Qty	Harga	Total
01 Mar 2023	TR01	Rahmadi	Ayam Chicken Nugget x 8 Pesta Tepung Burrito Sertaguna x 7	- 175.000 - 622.000	1.247.000
01 Mar 2023	TR02	Asoka	Pesta Ready To Serve Chicken Teriyaki x 9 Golden Pesta Soba With Sweet Chili Sauce x 7	- 155.000 - 1.050.000	1.205.000
01 Mar 2023	TR03	Siti	Ayam Nugget Ayam x 8 Camping Soba Bakar Jumbo x 9	- 1.170.000 - 305.000	2.141.000
01 Mar 2023	TR04	Lila	Camping Soba Ayam Pesta Ready To Serve x 2 Pasta Soba x 2	- 502.000 - 55.000	557.000
01 Mar 2023	TR05	Raka	Pasta Nugget Happy Soba x 3 Pasta Chicken Nugget x 5	- 297.000 - 555.000	852.000

Gambar 6. Tampilan *Form* Laporan Penjualan

4) Tampilan *Form* Laporan Produk Masuk

Tampilan ini merupakan tampilan *form* laporan produk masuk yang berfungsi untuk mengisi data-data laporan produk masuk. Berikut gambar *form* laporan produk masuk ditunjukkan pada gambar 7:

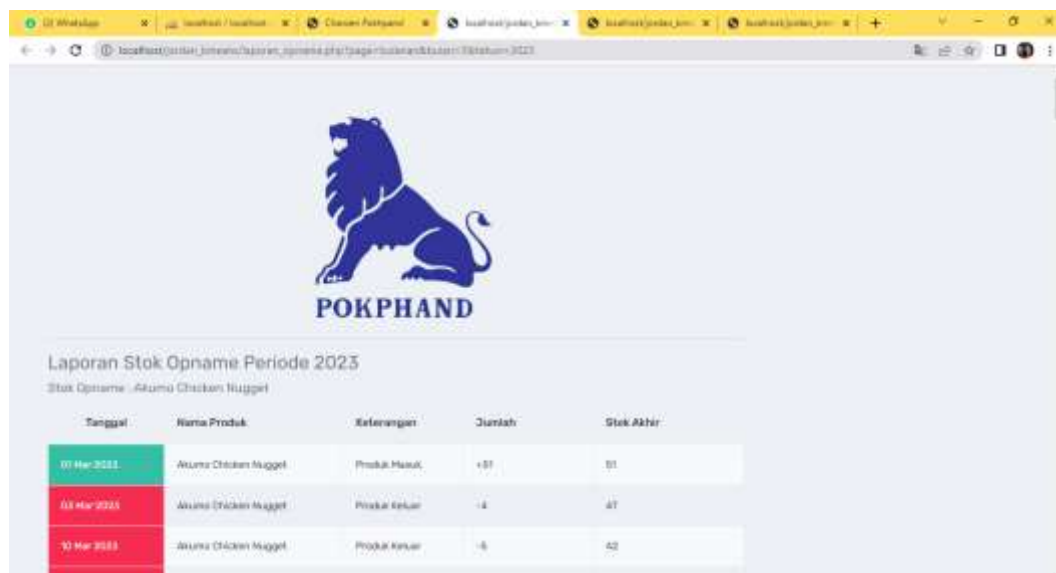


Tanggal	Nama Produk	Keterangan	Jumlah
01 Mar 2023	Ayam Chicken Nugget	Hasil produksi	81
01 Mar 2023	Pesta Tepung Burrito Sertaguna	Hasil Produksi	60
01 Mar 2023	Pesta Ready To Serve Chicken Teriyaki	Hasil Produksi	86

01 Mar 2023	Pasta Tenggung Bumi Serbaguna	Hasil Produksi	40
01 Mar 2023	Pasta Ready To Serve Udonan Teriyaki	Hasil Produksi	86
01 Mar 2023	Golden Pasta Spicy With Sweet Chili Sauce	Hasil Produksi	91
01 Mar 2023	Ayam Nugget Ayam	Hasil Produksi	49
01 Mar 2023	Chung Sosis Bakar Duriaw	Hasil Produksi	67
01 Mar 2023	Chung Sosis Ayam Rasa Hada	Hasil Produksi	79
01 Mar 2023	Pasta Spicy	Hasil Produksi	95
01 Mar 2023	Pasta Nugget Happy Wier	Hasil Produksi	20
01 Mar 2023	Pasta Chicken Nugget	Hasil Produksi	39
01 Mar 2023	Pasta Nugget Zee	Hasil Produksi	94
01 Mar 2023	Chung Chicken Nugget	Hasil Produksi	30
01 Mar 2023	Chung Chicken Nugget BBQ	Hasil Produksi	16
01 Mar 2023	Pasta Chicken Ball	Hasil Produksi	71

Gambar 7. Tampilan *Form* Laporan Produk Masuk5) Tampilan *Form* Laporan Stok Opname

Tampilan ini merupakan tampilan *form* laporan stok opname yang berfungsi untuk mengisi data-data laporan stok opname. Berikut gambar *form* laporan stok opname ditunjukkan pada gambar 8:



Tanggal	Nama Produk	Keterangan	Jumlah	Stok Akhir
01 Mar 2023	Ayama Chicken Nugget	Produk Masuk	+51	51
03 Mar 2023	Ayama Chicken Nugget	Produk Keluar	-4	47
10 Mar 2023	Ayama Chicken Nugget	Produk Keluar	-5	42



Tanggal	Nama Produk	Keterangan	Jumlah	Stok Awal
10 Mar 2023	Arisma Chicken Nugget	Produk Keluar	-5	42
18 Mar 2023	Arisma Chicken Nugget	Produk Keluar	-5	37
20 Mar 2023	Arisma Chicken Nugget	Produk Keluar	-2	34
Total Buku Maret 2023		Total Terjual	12	Stok Awal : 94

Tanggal	Nama Produk	Keterangan	Jumlah	Stok Akhir
17 Mar 2023	Piseta Tepung Bumbu Serbaguna	Produk Masuk	+60	60
18 Mar 2023	Piseta Tepung Bumbu Serbaguna	Produk Keluar	-2	58
19 Mar 2023	Piseta Tepung Bumbu Serbaguna	Produk Keluar	-8	49
19 Mar 2023	Piseta Tepung Bumbu Serbaguna	Produk Keluar	-6	39
20 Mar 2023	Piseta Tepung Bumbu Serbaguna	Produk Keluar	-4	35
Total Buku Maret 2023		Total Terjual	20	Stok Awal : 60

Gambar 8 Tampilan *Form* Laporan Stok Opname

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan selama Data Mining Penjualan Produk Terlaris Menggunakan Metode K-Means Pada PT. Charoen Pokhpand Medan, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

- 1) Dengan membangun aplikasi data mining dapat mempermudah proses penentuan produk terlaris tiap bulannya.
- 2) Dengan adanya sistem ini maka akan sangat membantu PT. Charoen Pokhpand Medan untuk mempercepat pengolahan data dan pengendalian data stok barang tiap bulannya.
- 3) Dengan menggunakan metode K-Means dapat melakukan perhitungan secara otomatis dalam pengelompokan data penjualan yang terlaris, sehingga dapat mengurangi masalah dalam penentuan stok.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pencatat berterima kasih untuk Universitas Potensi Utama yang sudah banyak membagikan masukan serta saran pada penanganan Penelitian nya.

REFERENSI

- [1] Sibuea, M. L., & Safta, A. (2020). Pemetaan Siswa Berprestasi Menggunakan Metode K-Means Clustering. *JURTEKSI (Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi)*, 4(1), 85-92.
- [2] Nur, F., Zarlis, M., & Nasution, B. B. (2020). Penerapan Algoritma K-Means Pada Siswa Baru Sekolah Menengah Kejuruan Untuk Clustering Jurusan. *InfoTekJar: Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan*, 1(2), 100-105.
- [3] Nasir, J. (2020). PENERAPAN DATA MINING CLUSTERING DALAM MENGELOMPOKAN BUKU DENGAN METODE K-MEANS. *Jurnal SIMETRIS*, 11(2).
- [4] Gustientiedina, G., Adiya, M. H., & Desnelita, Y. (2019). Penerapan Algoritma K-Means Untuk Clustering Data Obat-Obatan. *Jurnal Nasional Teknologi Dan Sistem Informasi*, 5(1), 17-24.

- [5] Alfina, O., & Harahap, F. (2019). *Pemodelan Uml Sistem Pendukung Keputusan Dalam Penentuan Kelas Siswa Siswa Tunagrahita. Methomika: Jurnal Manajemen Informatika & Komputerisasi Akuntansi*, 3(2), 143-150.
- [6] Anwar, M. T., Purnomo, H. D., Novita, M., & Primasari, C. H. (2020). Implementasi Metode Asosiasi Apriori Untuk Mengetahui Pola Beli Konsumen Dan Rekomendasi Penempatan Produk Pada Swalayan XYZ. *Dinamik*, 25(1), 29-38.
- [7] Sutopo, 2020, “) Untuk Membangun Mesin Pencari Data Lulusan Perguruan Tinggi Berdasarkan Kebutuhan Pengguna Lulusan” *Jurnal SIMETRIS*, Vol 8 No 1 April 2020, ISSN: 2252-4983.
- [8] Rohmah, A., Sembiring, F., & Erfina, A. (2021, September). Implementasi Algoritma K-Means Clustering Analysis Untuk Menentukan Hambatan Pembelajaran Daring (Studi Kasus: SMK Yaspim Gegerbitung). In *Seminar Nasional Sistem Informasi dan Manajemen Informatika Universitas Nusa Putra* (Vol. 1, No. 01, pp. 290-298).