

## **Implementasi Data Mining dalam *Clustering* Menu Favorit Pada *Cafe Anetos.Coffe brunch* Menggunakan Algoritme *K-Means***

**Rizky Andaru Widodo<sup>1\*</sup>, Arief Jananto<sup>2</sup>**

Program Studi Sistem Informasi, Universitas Stikubank Semarang, Semarang, Indonesia

\*e-mail *Corresponding Author*: gombreeet69@gmail.com

### **Abstract**

*Cafe Anetos.Coffe brunch* is a cafe business engaged in the culinary field. With the growth of the food and beverage business, there will be competition in the business at each café, so that *Cafe Anetos.Coffe brunch* will be able to compete by using sales transaction data at *Cafe Anetos.Coffe brunch* to be able to plan and create/determine sales strategies. By using data mining to define a sales strategy in order to be able to identify which products need to be improved and actually want to provide decision-making problem solving. The procedure here uses a clustering procedure using the *k-means* algorithm. With this, using the *Rstudio* tools, we obtained 3 clusters, namely for cluster 1 with the highest score found in *Anetos Ice Milk Coffee* with a total of 277 purchases. Cluster 2 has the highest score for *Yakult Lychee Tea Ice* with a total of 127 purchases. In cluster 3 which has the highest value is *Lychee Tea Ice* with a total of 427 purchases. This result will in fact be able to increase sales and stock management at *Café Anetos. Coffee breakfast*.

**Keywords:** *Café Business; Classification; K-Means Clustering; Sales Strategy*

### **Abstrak**

*Cafe Anetos.Coffe brunch* merupakan usaha *cafe* yang bergerak dibidang kuliner. Dengan pertumbuhan bisnis *food and beverage* hendak terdapatnya persaingan dalam bisnis di tiap *café*, hingga dari itu *Café Anetos.Coffe brunch* wajib sanggup bersaing dengan menggunakan data transaksi penjualan pada *Cafe Anetos.Coffe brunch* buat dapat memplanning serta membuat/memastikan strategi penjualan. Dengan memakai data mining buat memastikan strategi penjualan supaya bisa mengenali produk mana yang wajib ditingkatkan serta nyatanya hendak membagikan pemecahan soal pengambilan keputusan. Tata cara disini memakai tata cara clustering dengan mengenakan algoritme *K-means*. Dengan ini memakai *tools Rstudio* memperoleh hasil 3 kluster ialah Buat kluster 1 dengan nilai paling tinggi terdapat pada *Kopi Susu Anetos Ice* dengan total 277 pembelian. Klaster 2 nilai paling tinggi terdapat pada *Yakult Lychee Tea Ice* dengan total 127 pembelian. Pada kluster 3 yang mempunyai nilai paling tinggi merupakan *Lychee Tea Ice* dengan total 427 pembelian. Hasil ini nyatanya hendak bisa tingkatkan penjualan serta manajemen *stok di Café Anetos. Coffe brunch*.

**Kata kunci:** *Usaha Café; Pengelompokan; K-Means Klastering; Strategi Penjualan*

### **1. Pendahuluan**

*Café Anetos. Coffe brunch* yakni salah satu bisnis yang bergerak di bidang kuliner yang sediakan bermacam berbagai santapan serta minuman. Pada *Café Anetos. Coffe brunch* sangat membutuhkan strategi buat dapat bersaing di industri kuliner masa saat ini. Tetapi, masih terdapat sebagian banyak kekurangan dalam memastikan menu kesukaan supaya bisa mengstabilkan stok bahan buat proses pengolahan menu [1]. Hingga dari itu *Café Anetos. Coffe brunch* hendak menggunakan data transaksi, dari data transaksi penjualan tersebut bakal dimanfaatkan dalam mengklaster menu kesukaan di dalam *café* [2]. Menu kesukaan merupakan menu yang bisa mempersingkat *customer* dalam melaksanakan pemesanan santapan ataupun minuman. Dengan begitu, bisa di buat sesuatu sistem kebutuhan buat *clustering* menu kesukaan supaya bisa mengstabilkan stok menu favorit yang bisa bermanfaat untuk pemilik serta manajemen [3].

Dalam perihal ini, proses analisis informasi buat mencari menu kesukaan memakai algoritme *K-Means clustering*, dimana data yang sudah didapat dapat dikelompokkan kedalam sebagian *cluster* bersumber pada kemiripan data tersebut, sehingga data yang ada ciri sama bisa dikelompokkan dalam satu cluster serta yang mempunyai ciri berbeda dikelompokkan dalam cluster yang lain yang ada ciri sama [4][5].

Penelitian ini bertujuan mengimplementasikan data mining dengan algoritme *K-Means* untuk memastikan menu kesukaan pada *Café Anetos Coffe brunch* supaya bisa memaksimalkan stok bahan buat proses pengolahan menu.

## 2. Tinjauan Pustaka

Penelitian ini bertujuan untuk memastikan santapan serta minuman kesukaan supaya mempersingkat customer dan mengetahui produk buat melaksanakan pemesanan santapan maupun minumannya, dengan metode mengelompokkan informasi kedalam sebagian cluster bersumber pada kemiripan dari informasi tersebut sehingga data yang mempunyai ciri yang sama dikelompokkan dalam satu cluster serta yang memiliki ciri berbeda dikelompokkan cluster lain dengan ciri yang sama. Hasil yang diterima centroid 1 diambil dari menu cemilan dengan jumlah transaksi 332 dengan harga 16000. Pada centroid 2 diambil dari menu utama dengan jumlah transaksi 676 dengan harga 25000, dan pada centroid 3 diambil dari minuman dengan jumlah transaksi 237 dengan harga 15000 [6].

Penelitian ini buat mengelompokkan produk yang laku terjual serta produk yang tidak laku buat kurangi kesusahan yang dirasakan ialah seringnya kekurangan stok produk yang laku sebab penjualannya besar serta kurangi penimbunan produk di gudang yang tidak laku sebab penjualannya rendah, dengan cara memakai pengolahan ilustrasi data dari Swalayan Fadhila. Hasil dari pemrosesan data menggunakan beberapa software data mining tersebut pada intinya sama. Yaitu menghasilkan kelompok data menjadi la- ris dan kurang laris [7].

Penelitian ini dibuat untuk mengimplementasikan data mining dengan algoritma *K-Means* buat memastikan pelanggan potensial di *MC Laundry*, dengan metode ini hasil yg diperoleh mengumpulkan informasi lewat observasi serta interview kepada owner industri, kemudian informasi dianalisa buat memastikan informasi yang diperlukan dalam proses pemilihan pelanggan potensial [8].

Dalam Penelitian yang terakhir bertujuan buat memandang penjualan yang sangat banyak diminati konsumen khususnya penjualan santapan serta minuman, dengan khasiat bisa memudahkan analisis informasi yang besar serta menolong membagikan data informasi penjualan yang telah diolah. Hasil dari penelitian ini dapat pengambilan keputusan perusahaan dalam rangka mendapatkan pola penjualan produk [9].

Pada dasarnya riset dari para periset mempunyai kesaamaan ialah memakai tata cara clustering antar produk yang digunakan buat menganalisa sesuatu keperluan bisnis pada waktu mendatang dengan memakai data transaksi penjualan [10]. Hasil dari para periset merupakan bisa dikenal menu santapan serta minuman kesukaan bersumber pada jumlah transaksi paling tinggi [6], Pelakon mini market bisa mengenali produk saya serta tidak laku lebih gampang obat [7], Data pelanggan potensial didapatkan sehabis perhitungan berakhir, data dengan pusat centroid terbesar yang tercantum dalam ke dalam pelanggan sangat potensial [8], serta memperoleh pola penjualan produk santapan serta minuman yang sangat banyak diminati oleh konsumen [9], sebaliknya pada riset kali ini memakai tata cara clustering dengan algoritme *Kmeans*.

## 3. Metodologi

### 3.1 Objek Penelitian

Penelitian ini menggunakan data transaksi penjualan pada *Café Anetos.Coffe brunch* yang berada di Jalan Dokter Cipto, Kampung Subuh No. 345, Karangturi, Kecamatan Semarang Timur., Kota Semarang, Jawa Tengah 50124.

### 3.2 Metode Penelitian Data Mining

Bagi Tuga Maritus&Faisal Binsar, Model Cross- Industry Standard Process For Data Mining( *CRISP- DM*) membagikan cerminan universal tentang siklus hidup sesuatu informasi yang berisi fase proyek, tugas masing- masing, serta ouputnya [11]. *CRISP- DM*, merupakan model proses standar terbuka yang menggambarkan pendekatan universal yang digunakan oleh

ahli informasi mining. Ini merupakan model analitik yang sangat banyak digunakan. Siklus proses informasi mining dipecah dalam 6 fase yang silih berhubungan ialah [12] :



Gambar 1. CRISP-DM Process Model [13]

- 1) *Business Understanding*  
Fase uraian bisnis sesi awal ini merupakan sesi yang sangat vital, pada sesi ini memerlukan pengetahuan dari objek bisnis, gimana membangun ataupun memperoleh informasi, serta gimana buat mencocokkan tujuan pemodelan buat tujuan bisnis.
- 2) *Data Understanding*  
Fase uraian data, ialah pengumpulan informasi, mengecek informasi, serta menguasai kasus di dalam informasi yang terdapat. Pakai analisis informasi eksplorasi buat menguasai informasi secara mendalam serta menciptakan pengetahuan dini.
- 3) *Data Preparation*  
Fase persiapan data merupakan sesi mempersiapkan dari data mentah selaku set informasi akhir yang hendak digunakan buat seluruh fase selanjutnya. Sesi ini jelas membutuhkan pemikiran yang lumayan matang, semacam melaksanakan pembersihan, integrasi, reduksi, serta transformasi informasi, sehingga siap buat sesi pemodelan.
- 4) *Modelling*  
Fase permodelan, dalam sesi ini hendak dicoba pemilihan serta pelaksanaan bermacam metode pemodelan serta sebagian parameteranya hendak disesuaikan buat memperoleh nilai yang maksimal.
- 5) *Evaluation*  
Fase penilaian, pada sesi ini, model telah tercipta serta diharapkan mempunyai mutu baik bila dilihat dari sudut pandang analisa informasi. Pada sesi ini hendak dicoba penilaian terhadap keefektifan serta mutu model saat sebelum digunakan serta memastikan apakah model bisa mencapai tujuan yang diresmikan pada fase dini (Business Understanding).
- 6) *Deployment*  
Pada sesi ini, pengetahuan ataupun data yang sudah diperoleh hendak diatur serta dipresentasikan dalam wujud spesial sehingga bisa digunakan oleh pengguna.

### 3.3 Tahapan Preprocessing

Data yang digunakan merupakan data transaksi penjualan pada Café Anetos. coffeebrun pada bulan April hingga Juli 2021. Berikut merupakan tampilan mula pada data:

Menu	Terdisk	Harga	Jumlah	Jan		Jenis Pembelian	April		Maj		Juli	
				Hot	Ice		Hot	Ice	Hot	Ice	Hot	Ice
Espresso	1	Rp 20,000	Rp 20,000	1	0	Tunai	0	0	0	0	0	0
Coffee latte	7	Rp 27,500	Rp 192,500	0	7	Tunai	22	34	105	10	10	24
Cappuccino	3	Rp 27,500	Rp 82,500	3	0	Tunai	22	0	0	0	0	0
Ameri3ano	4	Rp 32,500	Rp 132,000	2	4	Tunai	10	47	50	26	10	13
Moccacino	7	Rp 29,000	Rp 203,000	7	0	Tunai	1	3	20	11	3	17
Vietnam Drip - Hot	2	Rp 39,000	Rp 78,000	2	1	Tunai	0	0	10	10	10	0
Affogato	3	Rp 30,000	Rp 90,000	0	3	Tunai	0	0	0	0	0	0
Avocado Coffee	1	Rp 31,000	Rp 31,000	0	1	Tunai	20	0	0	0	0	0
Classic Tea	6	Rp 30,000	Rp 180,000	6	3	Tunai	20	105	10	100	10	74
Lychee Tea - Hot	34	Rp 20,000	Rp 680,000	1	33	Tunai	20	100	17	427	2	100
Lemon Tea - Hot	21	Rp 20,000	Rp 420,000	1	20	Tunai	20	74	100	25	10	70
Thai Tea - Ice	21	Rp 22,000	Rp 462,000	0	21	Tunai	0	0	100	0	0	0
Peach Tea - Ice	6	Rp 22,000	Rp 132,000	0	6	Tunai	0	0	0	0	0	0
Strawberry Tea - Ice	5	Rp 22,000	Rp 110,000	0	5	Tunai	0	0	0	0	0	0
Yakult Lychee Tea	9	Rp 20,000	Rp 180,000	0	9	Tunai	0	0	0	0	0	0
Moccha	0	Rp 20,000	Rp 0	0	0	Tunai	0	0	0	0	0	0
Grandma's	0	Rp 20,000	Rp 0	0	0	Tunai	0	0	0	0	0	0
Summer Treasure	3	Rp 12,000	Rp 36,000	0	3	Tunai	0	0	0	0	0	0
Red Dragon	2	Rp 12,000	Rp 24,000	0	2	Tunai	0	0	0	0	0	0
Flavori Colada	2	Rp 12,000	Rp 24,000	0	2	Tunai	0	0	0	0	0	0
Summer Fruit	1	Rp 15,000	Rp 15,000	0	1	Tunai	0	0	0	0	0	0
Healthy	0	Rp 15,000	Rp 0	0	0	Tunai	0	0	0	0	0	0
Dragon	0	Rp 15,000	Rp 0	0	0	Tunai	0	0	0	0	0	0
Green Smoothie	0	Rp 15,000	Rp 0	0	0	Tunai	0	0	0	0	0	0

Gambar 2. Tampilan Data Awal

- 1) Tahap Pembersihan Data  
 Pada sesi cleaning ini hingga hendak dicoba proses pembersihan data, ialah dengan melenyapkan informasi yang tidak dibutuhkan. Semacam melenyapkan atribut Tipe Pembayaran
- 2) Transformasi Data  
 Sehabis data dibersihkan setelah itu data hendak ditransformasikan kedalam wujud yang gampang buat diolah, disini data per bulan terbuat satu bulan jadi satu file, serta pada atribut Harga serta Jumlah Penjualan terbuat jadi numerik [14]. Contohnya semacam berikut:

Tabel 1. Data Setelah Transformasi

Menu	Harga	Hot	Ice	Jumlah
Espresso	20000	1	0	20000
Coffee latte	27500	0	7	192500
Cappuccino	27500	3	0	82500
Ameri3ano	22000	2	4	132000
Moccacino	29000	7	0	203000
Vietnam Drip	26000	2	1	78000
Affogato	30000	0	3	90000
Avocado Coffee	31000	0	1	31000
Classic Tea	20000	6	3	180000
Lychee Tea	20000	1	33	680000
Lemon Tea	20000	1	10	220000
Thai Tea	22000	0	21	462000
Peach Tea	22000	0	6	132000
Strawberry Tea	22000	0	5	110000

1.4 Proses Data Mining K-Means Clustering

Berikut ini yakni proses Data Mining K-Means Clustering [15] :

- 1) Tentukan Jumlah Cluster  
 Pada sesi ini ialah dengan memastikan jumlah cluster. Pada riset ini penentuan jumlah cluster didapat lewat penentuan rata- rata K Maksimal dari masing- masing bulan dengan tata cara silhouette di Aplikasi RStudio.
- 2) Penentuan Nilai Centroid Awal  
 Penentuan centroid dini bertujuan buat memastikan nilai centroid dini yang hendak dijadikan acuan buat memastikan nilai centroid berikutnya. Penentuan nilai centroid dini dicoba secara acak(random).
- 3) Hitung Jarak Obyek ke Centroid  
 Pada sesi ini perhitungan dicoba dengan rumus Euclidian Distance Ruang.  
 Rumus:

$$d(\text{cluster}ke - i.\text{data}ke - i) = \sqrt{(\text{data 1 dimensi 1} - \text{centroid 1 dimensi 1})^2 + (\text{data 1 dimensi 2} - \text{centroid 1 dimensi 2})^2}$$

- $d(C1.data 1) = \sqrt{(1 - 1)^2 + (0 - 10)^2}$   
 $= \sqrt{0^2 + (-10)^2}$   
 $= 10$
- $d(C2.data 1) = \sqrt{(1 - 0)^2 + (0 - 3)^2}$   
 $= \sqrt{1^2 + (-3)^2}$   
 $= 3,661278$
- $d(C3.data1) = \sqrt{(1 - 0)^2 + (0 - 21)^2}$   
 $= \sqrt{1^2 + (-21)^2}$   
 $= 21,0238$

Dari hasil perhitungan tersebut bisa dikenal kalau cluster 1 ialah 10, cluster 2 ialah 3, 661278 serta cluster 3 ialah 21, 0238. Hasil perhitungan dari seluruh laporan penjualan bisa dilihat pada tabel di dasar ini:

a. Mengalokasikan Obyek ke dalam masing masing cluster

Pada sesi ini ialah dengan mengelompokkan obyek bersumber pada jarak sangat dekat ataupun jarak minimum. Obyek yang mempunyai jarak terkecil dengan centroid hendak jadi anggota pada kelompok tersebut. Selaku contoh, informasi awal mempunyai jarak dengan cluster 1= 10, cluster 2= 3, 661278, cluster 3=21, 0238. Hingga bisa ditentukan informasi kedua ialah anggota pada cluster2.

b. Menghitung titik pusat baru menggunakan hasil nilai rata-rata dari setiap anggota pada masing-masing cluster

Dalam perhitungan titik pusat yang baru didetetapkan bersumber pada rata- rata pada anggota dari tiap cluster. Apabila rata- rata tidak berganti hingga didapatkan hasil akhir dari proses pengelompokan. Pada perhitungan kali ini di iterasi ke- 4 menunjukkan nilai rata-rata dari tiap anggota cluster tidak berganti hingga proses perhitungan sudah berakhir.

Tabel 2. Perhitungan Iterasi-4

Menu	C1	C2	C3
Espresso	7.938809	1.447654	27.81151
Caffee latte	0.895806	5.632114	20.80096
Cappuccino	8.401205	2.733259	27.94065
Americano	4.32335	2.921165	23.86797
Moccacino	10.47336	6.497746	28.61957
Vietnam Drip	7.143157	1.403817	26.86038
Affogato	4.890151	1.723573	24.80081
Avocado Coffee	6.889785	0.771818	26.80075
Classic Tea	7.653773	5.576352	25.4692
Lychee Tea	25.12684	31.59562	5.261179
Lemon Tea	2.290614	8.600622	17.81797
Thai Tea	13.11158	19.60474	6.802941
Peach Tea	1.892154	4.640388	21.80092
Strawberry Tea	2.891025	3.653177	22.80088
Yakult Lychee Tea	1.116653	7.622054	18.80106
Cranberry Lime	0.157135	6.626327	19.80101
Sunrise Treasure	4.890151	1.723573	24.80081
Red Ocean	5.889937	0.884988	25.80078
Punch Colada	5.889937	0.884988	25.80078
Summer Fruit	6.889785	0.771818	26.80075
Dragona	7.889671	1.551839	27.80072
Green Booster	7.889671	1.551839	27.80072
Pop Corn Coffee	7.889671	1.551839	27.80072
Silky Strawberry With Boba	4.890151	1.723573	24.80081
Strawberry Soft Cake	5.889937	0.884988	25.80078
Choco Wafer	5.889937	0.884988	25.80078
Berry Popcorn	7.889671	1.551839	27.80072
Black Charcoal	7.889671	1.551839	27.80072
Dark Choco Nutty	4.890151	1.723573	24.80081
Santa's Mistlelea	5.889937	0.884988	25.80078

Menu	C1	C2	C3
Ju-Nen Sakura	7.889671	1.551839	27.80072
Cold Fruit	4.890151	1.723573	24.80081
Anetos Butter Ginger	7.889671	1.551839	27.80072
Chocolate	5.889937	0.884988	25.80078
Red Velvet	1.116653	7.622054	18.80106
Green Tea	2.114033	8.61877	17.80112
Taro Latte	6.889785	0.771818	26.80075
Charcoal Latte	7.889671	1.551839	27.80072
Sugus Redfined	3.890476	2.675482	23.80084
Cloudy Gum Berry	13.11158	19.60474	6.802941
Blue Sky	6.889785	0.771818	26.80075
Sugar Coated Candy	6.889785	0.771818	26.80075
Boba Red Berry	6.889785	0.771818	26.80075
Kopi Susu Pop Corn	0.895806	5.632114	20.80096
Kopi Susu Anetos	32.1113	38.59933	12.20164
Kopi Susu Rum	16.11149	22.60328	3.80526

Sehabis tidak terdapat pergantian rata-rata pada iterasi ke-4 didapatkan hasil akhir dari proses pengelompokan. Berikut merupakan hasilnya:

Tabel 3. Hasil Cluster 1

Menu	Harga	Hot	Ice
Coffee latte	27500	0	7
Lemon Tea	20000	1	10
Peach Tea	22000	0	6
Strawberry Tea	22000	0	5
Yakult Lychee Tea	26500	0	9
Cranberry Lime	29000	0	8
Red Velvet	31000	0	9
Green Tea	31000	0	10
Kopi Susu Pop Corn	24000	0	7

Tabel 4. Hasil Cluster 2

Menu	Harga	Hot	Ice
Espresso	20000	1	0
Cappuccino	27500	3	0
Americano	22000	2	4
Moccacino	29000	7	0
Vietnam Drip	26000	2	1
Affogato	30000	0	3
Avocado Coffee	31000	0	1
Classic Tea	20000	6	3
Sunrise Treasure	31000	0	3
Red Ocean	31000	0	2
Punch Colada	31000	0	2
Summer Fruit	31000	0	1
Dragona	31000	0	0
Green Booster	33000	0	0
Pop Corn Coffee	33000	0	0
Silky Strawberry With Boba	33000	0	3
Strawberry Soft Cake	33000	0	2
Choco Wafer	33000	0	2
Berry Popcorn	33000	0	0
Black Charcoal	33000	0	0
Dark Choco Nutty	33000	0	3
Santa's Mistletea	26000	0	2
Ju-Nen Sakura	31000	0	0
Cold Fruit	31000	0	3
Anetos Butter Ginger	31000	0	0
Chocolate	31000	0	2
Taro Latte	31000	0	1

Menu	Harga	Hot	Ice
Charcoal Latte	31000	0	0
Sugus Redfined	27500	0	4
Blue Sky	31000	0	1
Sugar Coated Candy	27500	0	1
Boba Red Berry	31000	0	1

Tabel 5. Hasil Cluster 3

Menu	Harga	Hot	Ice
Lychee Tea	20000	1	33
Thai Tea	22000	0	21
Cloudy Gum Berry	31000	0	21
Kopi Susu Anetos	22000	0	40
Kopi Susu Rum	22000	0	24

#### 4. Hasil dan Pembahasan

##### 1) Perhitungan Manual menggunakan Microsoft Excel

Perhitungan kali ini dicoba secara sebanyak 4 kali proses dataapril, datamei, datajuni, datajuli. Pada dataapril proses perhitungannya menyudahi pada iterasi ke- 7, Hasil dari perhitungan dari dataapril:

Tabel 6. Hasil *cluster* 1 dataapril

Menu	Harga	Hot	Ice
Espresso	20000	5	0
Cappuccino	27500	22	0
Moccacino	29000	1	3
Vietnam Drip	26000	0	0
Affogato	30000	0	3
Avocado Coffee	31000	15	2
Strawberry Tea	22000	0	21
Yakult Lychee Tea	26500	0	0
Cranberry Lime	29000	0	18
Sunrise Treasure	31000	0	11
Red Ocean	31000	0	24
Punch Colada	31000	0	9
Summer Fruit	31000	0	22
Dragona	31000	0	14
Pop Corn Coffee	33000	0	6
Silky Strawberry With Boba	33000	0	8
Strawberry Soft Cake	33000	0	9
Choco Wafer	33000	0	7
Berry Popcorn	33000	0	6
Black Charcoal	33000	0	5
Dark Choco Nutty	33000	0	9
Ju-Nen Sakura	31000	0	6
Cold Fruit	31000	0	17
Anetos Butter Ginger	31000	0	9
Green Tea	31000	0	0
Taro Latte	31000	0	11
Charcoal Latte	31000	0	7
Blue Sky	31000	0	12
Sugar Coated Candy	27500	0	15
Boba Red Berry	31000	0	16

Tabel 7. Hasil *cluster* 2 dataapril

Menu	Harga	Hot	Ice
Caffee latte	27500	12	34
Americano	22000	18	42
Lemon Tea	20000	20	74
Thai Tea	22000	0	53
Peach Tea	22000	0	33
Green Booster	33000	0	26
Santa's Mistletea	26000	0	41
Chocolate	31000	9	35
Red Velvet	31000	2	37
Sugus Redfined	27500	0	33
Kopi Susu Pop Corn	24000	1	51

Tabel 8. Hasil *cluster* 3 dataapril

Menu	Harga	Hot	Ice
Classic Tea	20000	28	125
Lychee Tea	20000	20	166
Cloudy Gum Berry	31000	0	107
Kopi Susu Anetos	22000	0	235
Kopi Susu Rum	22000	0	139

Hasil clustering dari dataapril membuktikan pada cluster 1 yang mempunyai nilai paling tinggi pada menu Strawberry Tea Ice dengan 21 pembelian, kemudian pada cluster 2 nilai paling tinggi terdapat pada menu Lemon Tea Ice dengan 74 pembelian, serta pada cluster 3 Kopi Susu Anetos jadi yang tertinggi dengan 235 pembelian.

Pada datamei proses perhitungan menyudahi pada iterasi ke- 4. Hasil perhitungan dari datamei:

Tabel 9. Hasil *cluster* 1 datamei

Menu	Harga	Hot	Ice
Caffee latte	27500	105	32
Lemon Tea	20000	164	25

Tabel 10. Hasil *cluster* 2 datamei

Menu	Harga	Hot	Ice
Espresso	20000	6	0
Cappuccino	27500	46	0
Americano	22000	59	26
Moccacino	29000	26	11
Vietnam Drip	26000	18	15
Affogato	30000	0	3
Avocado Coffee	31000	0	50
Peach Tea	22000	0	61
Strawberry Tea	22000	0	67
Yakult Lychee Tea	26500	0	127
Cranberry Lime	29000	0	55
Sunrise Treasure	31000	0	40
Red Ocean	31000	0	37
Punch Colada	31000	0	15
Summer Fruit	31000	0	46
Dragona	31000	0	21
Green Booster	33000	0	25
Pop Corn Coffee	33000	0	10
Silky Strawberry With Boba	33000	0	21
Strawberry Soft Cake	33000	0	44



Menu	Harga	Hot	Ice
Choco Wafer	33000	0	16
Berry Popcorn	33000	0	13
Black Charcoal	33000	0	9
Dark Choco Nutty	33000	0	33
Santa's Mistletea	26000	0	38
Ju-Nen Sakura	31000	0	13
Cold Fruit	31000	0	18
Anetos Butter Ginger	31000	0	29
Chocolate	31000	12	125
Red Velvet	31000	4	97
Green Tea	31000	4	72
Taro Latte	31000	32	1
Charcoal Latte	31000	2	21
Sugus Redfined	27500	0	49
Blue Sky	31000	0	43
Sugar Coated Candy	27500	0	23
Boba Red Berry	31000	0	31
Kopi Susu Pop Corn	24000	0	83

Tabel 11. Hasil *cluster* 3 datamei

Menu	Harga	Hot	Ice
Classic Tea	20000	53	169
Lychee Tea	20000	17	427
Thai Tea	22000	0	156
Cloudy Gum Berry	31000	0	339
Kopi Susu Anetos	22000	0	392
Kopi Susu Rum	22000	0	187

Guna hasil clustering pada datamei membuktikan buat cluster 1 Lemon Tea Hot jadi yang paling tinggi dengan 164 pembelian, buat cluster 2 terdapat Yakult Lyche Tea Ice dengan 127 pembelian, kemudian di cluster 3 Lychee Tea Ice dengan 427 pembelian.

Pada datajuni proses perhitungan menyudahi pada iterasi ke- 6. Hasil perhitungan dari datajuni:

Tabel 12. Hasil *cluster* 1 datajuni

Menu	Harga	Hot	Ice
Lychee Tea	20000	2	193
Cloudy Gum Berry	31000	0	143
Kopi Susu Anetos	22000	0	277

Tabel 13. Hasil *cluster* 2 datajuni

Menu	Harga	Hot	Ice
Espresso	20000	4	0
Caffee latte	27500	63	14
Cappuccino	27500	26	0
Americano	22000	31	12
Moccacino	29000	3	17
Vietnam Drip	26000	10	3
Affogato	30000	0	10
Avocado Coffee	31000	0	24
Peach Tea	22000	0	38
Strawberry Tea	22000	0	31
Cranberry Lime	29000	0	21
Sunrise Treasure	31000	0	20

Menu	Harga	Hot	Ice
Red Ocean	31000	0	18
Punch Colada	31000	0	11
Summer Fruit	31000	0	26
Dragona	31000	0	15
Green Booster	33000	0	1
Pop Corn Coffee	33000	0	6
Silky Strawberry With Boba	33000	0	5
Strawberry Soft Cake	33000	0	20
Choco Wafer	33000	0	10
Berry Popcorn	33000	0	1
Black Charcoal	33000	0	10
Dark Choco Nutty	33000	0	17
Santa's Mistletea	26000	0	17
Ju-Nen Sakura	31000	0	7
Cold Fruit	31000	0	7
Anetos Butter Ginger	31000	0	10
Green Tea	31000	2	33
Taro Latte	31000	0	23
Charcoal Latte	31000	1	9
Sugus Redfined	27500	0	17
Blue Sky	31000	0	20
Sugar Coated Candy	27500	0	10
Boba Red Berry	31000	0	10

Tabel 14. Hasil *cluster* 3 datajuni

Menu	Harga	Hot	Ice
Classic Tea	20000	18	74
Lemon Tea	20000	13	78
Thai Tea	22000	0	85
Yakult Lychee Tea	26500	0	57
Chocolate	31000	5	55
Red Velvet	31000	5	69
Kopi Susu Pop Corn	24000	0	71
Kopi Susu Rum	22000	0	113

Hasil clustering pada datajuni membuktikan di cluster 1 Kopi Susu Anetos Ice jadi yang paling banyak dengan 277 pembelian, kemudian di cluster 2 terdapat menu Caffe Latte Hot dengan 63 pembelian, serta buat cluster 3 terdapat Kopi Susu Rum Ice jadi yang paling banyak dengan 113 pembelian.

Pada dataapril proses perhitungannya menyudahi pada iterasi ke- 4, Hasil dari perhitungan dari datajuli:

Tabel 15. Hasil *cluster* 1 datajuli

Menu	Harga	Hot	Ice
Caffee latte	27500	0	7
Lemon Tea	20000	1	10
Peach Tea	22000	0	6
Strawberry Tea	22000	0	5
Yakult Lychee Tea	26500	0	9
Cranberry Lime	29000	0	8
Red Velvet	31000	0	9
Green Tea	31000	0	10
Kopi Susu Pop Corn	24000	0	7

Tabel 16. Hasil *cluster 2* datajuli

Menu	Harga	Hot	Ice
Espresso	20000	1	0
Cappuccino	27500	3	0
Americano	22000	2	4
Moccacino	29000	7	0
Vietnam Drip	26000	2	1
Affogato	30000	0	3
Avocado Coffee	31000	0	1
Classic Tea	20000	6	3
Sunrise Treasure	31000	0	3
Red Ocean	31000	0	2
Punch Colada	31000	0	2
Summer Fruit	31000	0	1
Dragona	31000	0	0
Green Booster	33000	0	0
Pop Corn Coffee	33000	0	0
Silky Strawberry With Boba	33000	0	3
Strawberry Soft Cake	33000	0	2
Choco Wafer	33000	0	2
Berry Popcorn	33000	0	0
Black Charcoal	33000	0	0
Dark Choco Nutty	33000	0	3
Santa's Mistletea	26000	0	2
Ju-Nen Sakura	31000	0	0
Cold Fruit	31000	0	3
Anetos Butter Ginger	31000	0	0
Chocolate	31000	0	2
Taro Latte	31000	0	1
Charcoal Latte	31000	0	0
Sugus Redfined	27500	0	4
Blue Sky	31000	0	1
Sugar Coated Candy	27500	0	1
Boba Red Berry	31000	0	1

Tabel 17. Hasil *cluster 3* datajuli

Menu	Harga	Hot	Ice
Lychee Tea	20000	1	33
Thai Tea	22000	0	21
Cloudy Gum Berry	31000	0	21
Kopi Susu Anetos	22000	0	40
Kopi Susu Rum	22000	0	24

Kemudian yang buat proses clustering datajuli membuktikan pada cluster 1 terdapat Lemon Tea Ice terdapat 10 pembelian, kemudian pada cluster 2 terdapat Moccacino Hot yang paling banyak dengan 7 pembelian, serta di cluster 3 Kopi Susu Anetos Ice jadi yang terbanyak dengan 40 pembelian.

Hasil rekapitulasi buat pengklasteran masing- masing bulan:

Tabel 18. Rekapitulasi

Kluster	Bulan	Menu	Hot	Ice
K1	April	Strawberry Tea	0	21
	Mei	Lemon Tea	164	25
	Juni	Kopi Susu Anetos	0	277

K2	Juli	Lemon Tea	1	10
	April	Lemon Tea	20	74
	Mei	Yakult Lychee Tea	0	127
K3	Juni	Caffe Latte	63	14
	Juli	Moccacino	7	0
	April	Kopi Susu Anetos	0	235
	Mei	Lychee Tea	17	427
	Juni	Kopi Susu Rum	0	113
	Juli	Kopi Susu Anetos	0	40

2) Perhitungan Menggunakan Rstudio  
 Hasil proses perhitungan dengan aplikasi RStudio pada dataapril, datamei, datajuni, dan datajuli:

a. Data April

```

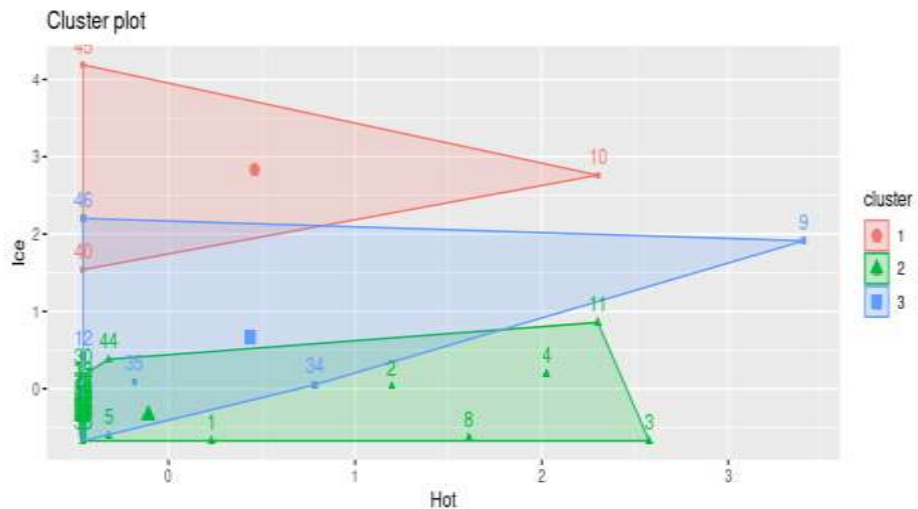
K-means clustering with 3 clusters of sizes 5, 10, 31

Cluster means:
  Harga      Hot      Ice      Total      Jumlah
1 23000.00  9.600000 154.400000 164.000000 3665000.0
2 26400.00  6.200000  42.600000  48.800000 1228350.0
3 29822.58  1.387097   9.774194 11.161290  326080.6

      1 2 3
Affogato      0 0 1
Americano     0 1 0
Anetos Butter Ginger 0 0 1
Avocado Coffee 0 0 1
Berry Popcorn 0 0 1
Black Charcoal 0 0 1
Blue Sky      0 0 1
Boba Red Berry 0 0 1
Caffee latte  0 1 0
Cappuccino    0 0 1
Charcoal Latte 0 0 1
Choco Wafer   0 0 1
Chocolate     0 1 0
Classic Tea - Hot 1 0 0
Cloudy Gum Berry 1 0 0
    
```

Gambar 3. Hasil Cluster Data April

Yang berarti pada datamei dihasilkan jumlah anggota dari 3 kluster dengan anggota kluster 1 berjumlah 2, kluster 2 berjumlah 38, dan kluster 3 berjumlah 6.



Gambar 4. Cluster Plot April

## b. Data Mei

```

K-means clustering with 3 clusters of sizes 2, 38, 6

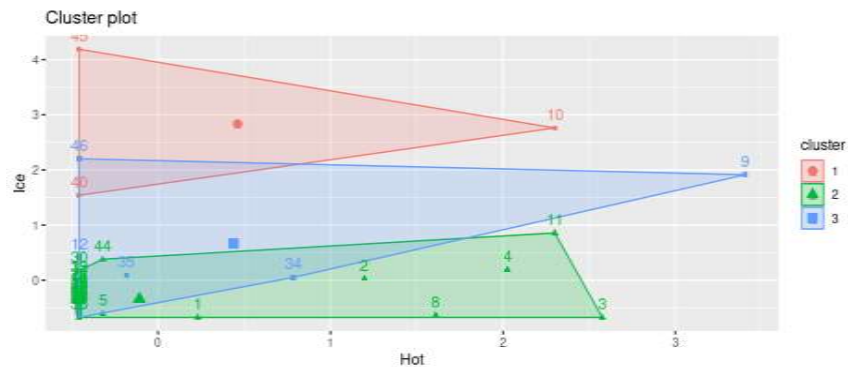
Cluster means:
      Hot      Ice
1 11.500000 143.50000
2 12.486486 29.62162
3  5.666667 386.00000

      1 2 3
Affogato      1 0 0
Americano     1 0 0
Anetos Butter Ginger 1 0 0
Avocado Coffee 1 0 0
Berry Popcorn 1 0 0
Black Charcoal 1 0 0
Blue Sky      1 0 0
Boba Red Berry 1 0 0
Caffee latte  0 1 0
Cappuccino    1 0 0
Charcoal Latte 1 0 0
Choco Wafer   1 0 0
Chocolate     0 1 0
Classic Tea - Hot 0 1 0
Cloudy Gum Berry 0 0 1

```

Gambar 5. Hasil Cluster Data Mei

Yang berarti pada data mei dihasilkan jumlah anggota dari 3 kluster dengan anggota kluster 1 berjumlah 2, kluster 2 berjumlah 38, dan kluster 3 berjumlah 6.



Gambar 6. Cluster Plot Mei

## c. Data Juni

```

K-means clustering with 3 clusters of sizes 3, 35, 8

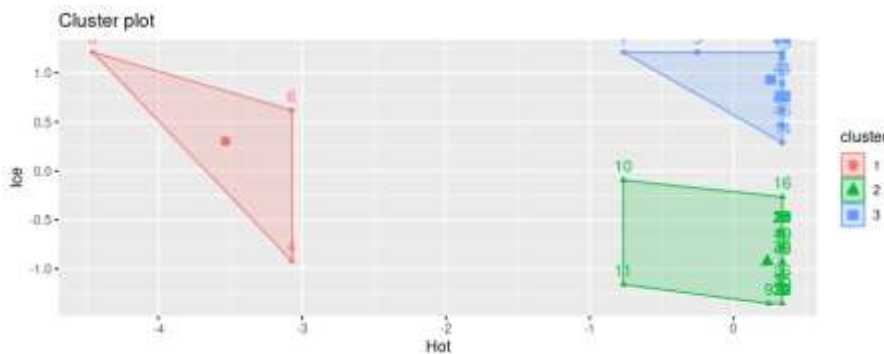
Cluster means:
      Hot      Ice
1 1.000000 235.00000
2 4.000000 14.08571
3 4.555556 82.77778

      1 2 3
Affogato      1 0 0
Americano     1 0 0
Anetos Butter Ginger 1 0 0
Avocado Coffee 1 0 0
Berry Popcorn 1 0 0
Black Charcoal 1 0 0
Blue Sky      1 0 0
Boba Red Berry 1 0 0
Caffee latte  0 0 1
Cappuccino    1 0 0
Charcoal Latte 1 0 0
Choco Wafer   1 0 0
Chocolate     0 0 1
Classic Tea - Hot 0 0 1
Cloudy Gum Berry 0 1 0

```

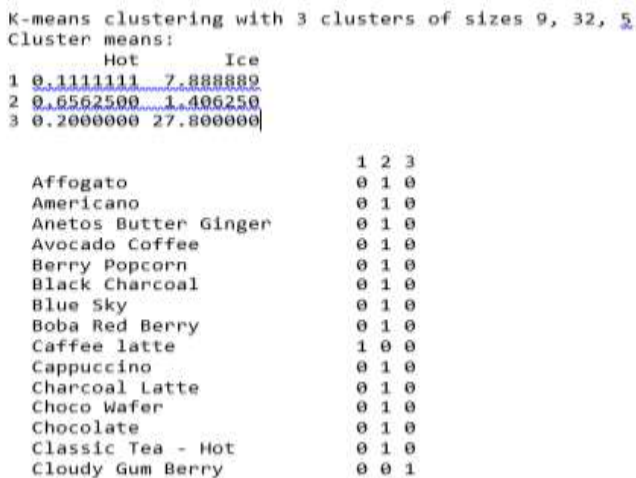
Gambar 7. Hasil Cluster Data Juni

Yang berarti pada data juni dihasilkan jumlah anggota dari 3 kluster dengan anggota kluster 1 berjumlah 3, kluster 2 berjumlah 35, dan kluster 3 berjumlah 8.



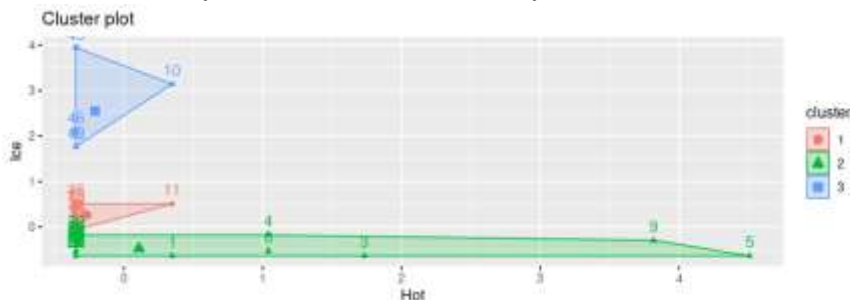
Gambar 8. Cluster Plot Juni

d. Data Juli



Gambar 9. Hasil Cluster Data Juli

Yang berarti pada datajuli dihasilkan jumlah anggota dari 3 kluster dengan anggota kluster 1 berjumlah 9, kluster 2 berjumlah 32, dan kluster 3 berjumlah 5.



Gambar 10. Plot Cluster Juli

5. Simpulan

Hasil penelitian ini bisa disimpulkan kalau data transaksi dapat buat mengenali produk mana yang lebih unggul masing- masing bulan di satu sisi pula nyatanya kita dapat mengenali pola pemesanan menu oleh konsumen serta membagikan data terhadap penyediaan stok bahan buat pengolahan menu. Dari hasil perhitungan menggunakan Microsoft Excel dan Rstudio didapatkan 3 Cluster yaitu kluster 1, kluster 2, dan kluster 3. Untuk kluster 1 dengan nilai tertinggi ada pada Kopi Susu Anetos Ice dengan total 277 pembelian. Kluster 2 nilai tertinggi ada pada Yakult Lychee Tea Ice dengan total 127 pembelian. Pada kluster 3 yang memiliki nilai tertinggi adalah Lychee Tea Ice dengan total 427 Pembelian.

Dengan penelitian ini diharapkan Peneliti menyadari bahwa penelitian yang dilakukan ini masih banyak memiliki kekurangan, pemilihan titik centroid awal yang berbeda dapat membuat hasil yang berbeda-beda juga. Untuk menambah akurasi yang lebih tepat untuk proses clustering, dapat membandingkan hasil perhitungan algoritme lain atau mengembangkan proses algoritme K-Means dan pastinya dapat menggunakan software yang lain untuk menganalisa.

#### Daftar Referensi

- [1] S. D. Prasetiani dan N. Rochmawati, "Penerapan Data Mining Untuk Clustering Menu Favorit Menggunakan Algoritme K-Means (Studi Kasus Kedai Expo)," *J. Informatics Comput. Sci.*, vol. 3, no. 03, hal. 278–286, 2022, doi: 10.26740/jinacs.v3n03.p278-286.
- [2] G. Triyandana, L. A. Putri, dan 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, hal. 40–46, 2022, doi: 10.30871/jaic.v6i1.3824.
- [3] . F., F. T. Kesuma, dan 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, hal. 67–72, 2020, doi: 10.34012/jusikom.v2i2.376.
- [4] Mohammad Arsyad Fathurrohman, "Penentuan Strategi Pengelolaan Coffee Shop Di Metode Association Rules Dan Clustering ( Studi Kasus Pada Mahasiswa Yogyakarta )," *Progr. Stud. Tek. Ind. Fak. Teknol. Ind. Univ. Islam Indones. Yogyakarta*, 2022.
- [5] I. Nuryani dan D. Darwis, "Analisis Clustering pada Pengguna Brand HP Menggunakan Metode K-Means," *Pros. Semin. Nas. Ilmu Komput.*, vol. 1, no. 1, hal. 190–211, 2021.
- [6] I. Sumadikarta dan L. Andrayani, "Implementasi Data Mining Untuk Clustering Makanan Dan Minuman Favorit Dengan Menggunakan Algoritme K-Means," *J. Ilm. Fak. Tek. LIMIT'S*, vol. 15, no. 1, hal. 40–49, 2019.
- [7] B. M. Metisen dan H. L. Sari, "Analisis clustering menggunakan metode K-Means dalam pengelompokkan penjualan produk pada Swalayan Fadhila," *J. Media Infotama*, vol. 11, no. 2, hal. 110–118, 2015.
- [8] S. Yildirim, "No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析Title," vol. 1, no. 21, hal. 1–9, 2018.
- [9] Sutrisno, Afriyudi, dan Widiyanto, "Penerapan Data Mining Pada Penjualan Menggunakan Metode Clustering Study Kasus Pt . Indomarco," *Penerapan Data Min. Pada Penjualan Menggunakan Metod. Clust.*, vol. Vol.x No.x, no. Data Mining, hal. 1–11, 2013, [Daring]. Tersedia pada: <http://eprints.binadarma.ac.id/78/1/PENERAPAN DATA MINING PADA PENJUALAN MENGGUNAKAN METODE CLUSTERING STUDY KASUS PT. INDOMARCO PALEMBANG.pdf>.
- [10] S. Handoko, F. Fauziah, dan E. T. E. Handayani, "Implementasi Data Mining Untuk Menentukan Tingkat Penjualan Paket Data Telkomsel Menggunakan Metode K-Means Clustering," *J. Ilm. Teknol. dan Rekayasa*, vol. 25, no. 1, hal. 76–88, 2020, doi: 10.35760/tr.2020.v25i1.2677.
- [11] F. Binsar dan T. Mauritsius, "Mining of Social Media on Covid-19 Big Data Infodemic in Indonesia," *J. Comput. Sci.*, vol. 16, no. 11, hal. 1598–1609, 2020, doi: 10.3844/JCSP.2020.1598.1609.
- [12] G. S. Mahendra dan P. G. S. C. Nugraha, "Komparasi Metode AHP-SAW dan AHP-WP Pada SPK Penentuan E-Commerce Terbaik di Indonesia," *J. Sist. dan Teknol. Inf.*, vol. 8, no. 4, hal. 346, 2020, doi: 10.26418/justin.v8i4.42611.
- [13] M. F. Rifai, H. Jatnika, dan B. Valentino, "Penerapan Algoritme Naïve Bayes Pada Sistem Prediksi Tingkat Kelulusan Peserta Sertifikasi Microsoft Office Specialist (MOS)," *Petir*, vol. 12, no. 2, hal. 131–144, 2019, doi: 10.33322/petir.v12i2.471.
- [14] M. Iqbal, "Klasterisasi Data Jamaah Umroh Pada Auliya Tour & Travel Menggunakan Metode K-Means Clustering," *JURTEKSI (Jurnal Teknol. dan Sist. Informasi)*, vol. 5, no. 2, hal. 97–104, 2019, doi: 10.33330/jurtekxi.v5i2.352.
- [15] M. Robani dan A. Widodo, "Algoritme K-Means Clustering Untuk Pengelompokan Ayat Al Quran Pada Terjemahan Bahasa Indonesia," *J. Sist. Inf. Bisnis*, vol. 6, no. 2, hal. 164, 2016, doi: 10.21456/vol6iss2pp164-176.