

**IMPLEMENTASI DATA MINING UNTUK *CLUSTERING*
MAKANAN DAN MINUMAN FAVORIT DENGAN MENGGUNAKAN
ALGORITMA *K-MEANS***

(Studi Kasus : What's Up Cafe Tangerang Selatan)

Istiqomah Sumadikarta¹, Liya Andrayani²

ABSTRAK

What's Up menyediakan puluhan menu makanan dan minuman yang beraneka ragam dengan variasi harga yang berbeda-beda. Dalam penerapan menu favorit, What's Up menentukannya secara acak, sehingga tidak sesuai dengan laporan yang diberikan. Penelitian ini bertujuan untuk membantu pihak restoran dalam menentukan menu favorit. Penelitian ini menggunakan teknik data mining dengan K-Means. Atribut masukan dalam penelitian ini mencakup jumlah transaksi dan harga. Dalam penelitian ini, didapatkan bahwa hasil yang didapat berupa pengelompokan menjadi 3 kelompok. Dari masing-masing kelompok tersebut nantinya akan terlihat mana jumlah transaksi tertinggi, itulah yang akan dijadikan menu favorit di What's Up. Perancangan sistem dengan menggunakan UML, implementasi sistem dengan menggunakan PHP dan MySQL. Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah dapat meng*clustering* menu makanan dan minuman favorit dengan menggunakan algoritma K-Means.

Kata kunci: What's Up Cafe, Menu Favorit, Data Mining, K-Means.

ABSTRACT

What's Up provides dozens of diverse food and beverage menus with different price variations. In applying the favorite menu, What 's Up determines it randomly, so it does not match the report given. This study aims to help the restaurant in determining the favorite menu. This study uses data mining techniques with KMeans. The input attributes in this study include the number of transactions and prices. In this study, it was found that the results obtained in the form of grouping into 3 groups. From each group, it will be seen which number of transactions is highest, that is what will be the favorite menu in What 's Up. System design using UML, system implementation using PHP and MySQL. The aim to be achieved in this study is to be able to cluster favorite food and beverage menus using the KMeans algorithm.

Keywords: What 's Up Cafe, Favorite Menu, Data Mining, K-Means.

Latar Belakang

Makan merupakan kebutuhan manusia yang tidak dapat dihilangkan. Oleh karena itu, banyak restoran dan cafe berlomba-lomba dalam menyediakan berbagai menu makanan dan minuman dengan variasi harga yang berbedabeda. What's Up adalah salah satu contoh usaha bidang food and beverage yang saat ini sedang berkembang. What's Up berdiri pada tahun 2015 dan cabang pertama berada di Margonda, Depok. Sampai saat ini What's Up sudah memiliki 11 outlet yang tersebar di Jabodetabek dan Bandung.

Dari banyaknya restoran dan cafe yang ada, pasti memiliki data transaksi penjualan yang terdapat pada restoran. Dari data transaksi penjualan tersebut dapat dimanfaatkan dalam mengcluster menu favorit di dalam restoran. Menu favorit adalah menu yang dapat mempersingkat seseorang dalam melakukan pemesanan makanan maupun minuman. Dengan begitu, dapat di buat suatu sistem kebutuhan untuk clustering menu favorit yang berguna bagi owner. Karena belum adanya sistem untuk mengcluster menu favorit di restoran tersebut. Dalam hal ini, proses analisis data penjualan untuk mencari menu favorit menggunakan algoritma K-Means Clustering.

Dimana data yang telah didapatkan dapat dikelompokkan kedalam beberapa cluster berdasarkan kemiripan dari data tersebut, sehingga data yang memiliki karakteristik yang sama dikelompokkan dalam satu luster dan yang memiliki karakteristik yang berbeda dikelompokkan dalam cluster yang lain yang memiliki karakteristik yang sama.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka dapat dirumuskan masalah yaitu “Bagaimana mengimplementasikan data mining untuk clustering makanan dan minuman favorit dengan menggunakan algoritma K-Means?”.

Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah mengimplementasikan data mining ke dalam algoritma K-Means untuk mendapatkan menu makanan dan minuman favorit di What's Up Cafe.

LANDASAN TEORI

Definisi Data Mining

Larose (2005) mendefinisikan data mining adalah analisis pengamatan database untuk menemukan hubungan yang tidak terduga dan untuk meringkas data dengan cara atau metode baru yang dapat dimengerti dan bermanfaat kepada pemilik data. Data mining merupakan metode pengolahan data berskala besar oleh karena itu data mining ini memiliki peranan penting dalam bidang industri, keuangan, cuaca, ilmu, dan teknologi. Secara umum kajian data mining membahas metode-metode

Clustering

Pada dasarnya clustering merupakan suatu metode untuk mencari dan mengelompokkan data yang memiliki kemiripan karakteristik (similarity) antara suatu data dengan data yang lain. Clustering merupakan salah satu metode data mining yang bersifat tanpa arahan (unsupervised), maksudnya metode ini diterapkan tanpa adanya latihan (training) dan tanpa ada guru (teacher) serta tidak memerlukan target output. Dalam data mining ada dua jenis metode clustering yang digunakan dalam pengelompokan data, yaitu hierarchical clustering dan nonhierarchical clustering (Santoso, 2007).

Algoritma K-Means

K-Means merupakan salah satu metode pengelompokan data nonhierarki(sekatan) yang berusaha mempartisi data yang ada ke dalam bentuk dua atau lebih kelompok (Prasetyo, E 2012 : 178-179). Metode ini mempartisi data ke dalam kelompok sehingga data berkarakteristik sama dimasukkan ke dalam satu kelompok yang sama dan data yang berkarakteristik berbeda di kelompokkan ke dalam kelompok yang lain.

Adapun tujuan pengelompokan data ini adalah untuk meminimalkan fungsi objektif yang di set dalam proses pengelompokan yang pada umumnya berusaha meminimalkan variasi di dalam suatu kelompok dan memaksimalkan variasi antar kelompok. Pengelompokan data dengan metode K-Means secara umum:

- a) Tentukan jumlah kelompok.
- b) Alokasikan data ke dalam kelompok secara umum.
- c) Hitung pusat kelompok (centroid/rata-rata) dari data yang ada di masing-masing kelompok.
- d) Alokasikan masing-masing data ke centroid/rata-rata terdekat.

e) Kembali ke langkah 3, apabila masih ada data yang berpindah kelompok, atau apabila ada perubahan nilai centroid di atas nilai ambang yang di tentukan atau apabila perubahan nilai pada fungsi objektif yang digunakan masih di atas nilai ambang yang ditentukan. Pengukuran jarak pada ruang jarak (distance space) Euclidean menggunakan formula

$$d_{ij} = \sqrt{\sum_{k=1}^p \{x_{ik} - x_{jk}\}^2}$$

Dimana :

dij = Jarak objek antara objek i dan j

P = Dimensi data

Xik = Koordinat dari obyek i pada dimensi k

Xjk = Koordinat dari obyek j pada dimensi k

Menu Favorit

Menurut Putra Suarhana (2002 : 74) menyatakan bahwa menu adalah daftar makanan yang tersedia untuk pelanggan. Pada dasarnya makanan / hidangan yang tersedia haruslah disusun berdasarkan "Menu Skeleton" (kerangka menu) yaitu appetizer (hidangan pembuka), main course (hidangan pokok), dan dessert (hidangan penutup. Sedangkan favorit adalah sesuatu hal yang lebih disukai dibandingkan hal umum lainnya, dikagumi, diperlakukan secara khusus atau dianggap mempunyai nilai yang special. Dalam penelitian ini dapat disimpulkan bahwa menu favorit adalah daftar makanan untuk mempersingkat waktu pemesanan. Dengan adanya menu favorit pelanggan tidak perlu meluangkan waktu lebih untuk dapat menikmati menu yang ada di cafe ini. Menu favorit pada penelitian ini diambil dari banyaknya jumlah transaksi suatu menu yang dipesan.

METODOLOGI PENELITIAN

A. Penentuan centroid awal (random)

1. Penentuan *centroid* awal (random)

Dalam mengcluster menu favorit dibutuhkan jumlah transaksi dan harga untuk menentukan nilai centroid awal yang di jadikan acuan awal untuk menentukan nilai centroid awal yang di jadikan acuan awal untuk menentukan nilai centroid selanjutnya.

Tabel 1. Data Training

Nama Menu Makanan dan Minuman	Jumlah Trskaksi	harga
OOT Bolognese	421	16000
OOT Barbeque	346	14000
OOT Spicy	243	14000
OOT Cheezy	249	16000
Tasty Fried Enoki	332	16000
Chocoreo Banana Nugget	273	22000
Greentea Banana Nugget	177	18000
Chocolate Banana Nugget	272	17000
Tiramisu Banana Nugget	115	18000
Indomie Tom Yum Seafood	735	22000
Indomie Carbonara	499	22000
Indomie Blackpaper Beef	676	25000
Indomie Chicken Balado	304	22000
Indomie Spc WU lvl1-4	675	22000
Indomie Chicken Mushroom	218	24000
Greentea Madness	290	18000
Bule Fried Rice	436	18000
Beef Bulgogi Rice	309	22000
Original Nutella Keju	132	23000
Pisang Ceper Cokju	342	14000

Ice Milo Coffee	916	13000
Ice Mocca Coffee	454	12000
Dark Cocoa Frappe	362	20000
Taro Frappe	238	18000
Pepsi Floaties	248	12000
Greentea Frappe	879	18000
Tiramisu Coffee	538	15000
Milky Strawberry	515	15000
Sparkling Story	143	18000
Milotyrex	604	18000
Banana Regal	281	16000
Choco Nutella Shake	197	22000
Ice Cappucino	350	14000
Youghert Jery Jery	233	18000
Magic Soda Pink	478	13000
Choco Bang Frappe	105	22000
Choco Monkey	237	15000
Magic Soda Green	388	13000
Original Coffee WU	547	8000
Mocca Floaties	189	16000

Menentukan jumlah cluster, dimana jumlah cluster (kelompok) adalah 3 C1,C2, dan C3. Dilakukan pemilihan K data sebagai centroid awal, pada contoh kasus ini nilai pusat centroid diambil secara manual yaitu data ke 5, 14, dan 37.

Tabel 2. Centroid Awal

Cluster	Jumlah Transaksi (Data1)	Harga (Data 2)
C1	332	16000
C2	676	25000
C3	237	15000

2. Perhitungan Dengan Rumus *Euclidian Distance Space*

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

$$d(c1, data 1) = \sqrt{(421 - 332)^2 + (16000 - 16000)^2}$$

$$d(c1, data 1) = \sqrt{17921 + 0}$$

$$d(c1, data 1) = \sqrt{17921} = 89$$

$$d(c2, data 1) = \sqrt{(421 - 676)^2 + (16000 - 25000)^2}$$

$$d(c2, data 1) = \sqrt{65025 + 81000000}$$

$$d(c2, data 1) = \sqrt{81065025} = 9003.61178$$

$$d(c3, data 1) = \sqrt{(421 - 237)^2 + (16000 - 15000)^2}$$

$$d(c3, data 1) = \sqrt{1033856} = 1016.7871$$

Dari hasil perhitungan diatas maka dihasilkan cluster 1 yaitu 89, cluster 2 yaitu 9003,61178, dan cluster 3 yaitu 1016,7871. Hasil perhitungan dari semua laporan penjualan dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 3. Tabel Perhitungan Iterasi ke-1

Nama Menu Makanan dan Minuman	C1	C2	C3
OOT Bolognese	89	9003,611775	1016,787097
OOT Barbeque	2000,048999	11004,94889	1005,922959
OOT Spicy	2001,979271	11008,51893	1000,018
OOT Cheezy	83	9010,123695	1000,071997
Tasty Fried Enoki	0	9006,571823	1004,502364
Chocoreo Banana Nugget	6000,290076	3026,947142	7000,092571
Greentea Banana Nugget	2005,997258	7017,763248	3000,59994
Chocolate Banana Nugget	1001,798383	8010,194505	2000,306227
Tiramisu Banana Nugget	2011,737806	7022,44409	3002,479642
Indomie Tom Yum Seafood	6013,518853	3000,580111	7017,692213
Indomie Carbonara	6002,323633	3005,216964	7004,901427
Indomie Blackpaper Beef	9006,571823	0	10009,63141
Indomie Chicken Balado	6000,065333	3022,976017	7000,320636
Indomie Spc WU lvl1-4	6009,796086	3000,000167	7013,689756
Indomie Chicken Mushroom	8000,812209	1099,892722	9000,020056
Greentea Madness	2000,440951	7010,634493	3000,46813
Bule Fried Rice	2002,702175	7004,113077	3006,592922
Beef Bulgogi Rice	6000,044083	3022,364803	7000,370276
Original Nutella Keju	7002,85656	2072,663986	8000,689033
Pisang Ceper Cokju	2000,025	11005,06956	1005,497389
Ice Milo Coffee	3056,31412	12002,39976	2112,117658
Ice Mocca Coffee	4001,860068	13001,8954	3007,837928
Dark Cocoa Frappe	4000,112498	5009,849898	5001,562256
Taro Frappe	2002,207781	7013,689756	3000,000167
Pepsi Floaties	4000,881903	13007,04363	3000,020167
Greentea Frappe	2073,4534	7002,942881	3067,925032
Tiramisu Coffee	1020,997551	10000,95215	301
Milky Strawberry	1016,60661	10001,29597	278
Sparkling Story	2008,910401	7020,262744	3001,472305
Milotyrex	2018,411256	7000,370276	3022,364803
Banana Regal	51	9008,663885	1000,967532
Choco Nutella Shake	6001,518558	3037,999506	7000,114285
Ice Cappucino	2000,080998	11004,82967	1006,364248
Youghert Jery Jery	2002,448751	7014,003778	3000,002667
Magic Soda Pink	3003,550566	12001,63339	2014,46792
Choco Bang Frappe	6004,292548	3053,856742	7001,244461
Choco Monkey	1004,502364	10009,63141	0
Magic Soda Green	3000,522621	12003,4555	2005,69215
Original Coffee WU	8002,888541	17000,48943	7006,860923
Mocca Floaties	143	9013,166425	1001,151337

Setelah mendapatkan hasil dari perhitungan iterasi pertama, itung kembali titik pusat (*centroid*) pada masing-masing *cluster* dengan menggunakan perhitungan rata-rata yaitu total nilai dari data *cluster* n data ke-k dibagi jumlah data dari *cluster* n data ke-k. Lihat Tabel 3 untuk melihat data *cluster* terhadap data penjualan makanan. Untuk cluster 1 / C1 memiliki 16 data. Perhitungan untuk mencari nilai centroid pada cluster 1 data 1 dan data 2 dilakukan seperti di bawah ini:

$$C(\text{cluster1, data1})$$

$$= \frac{421 + 249 + 332 + 177 + 272 + 115 + 290 + 436 + 362 + 879 + 238 + 143 + 604 + 281 + 233 + 189}{16}$$

$$= 326.3125$$

$$C(\text{cluster1, data2})$$

$$= \frac{16000 + 16000 + 16000 + 18000 + 17000 + 18000 + 18000 + 18000 + 20000 + 18000 + 18000 + 18000 + 18000 + 16000 + 18000 + 16000}{16}$$

$$= 17437.5$$

Untuk cluster 2 / C2 memiliki 11 data. Perhitungan untuk mencari nilai centroid pada cluster 2 data 1 dan data 2 dilakukan seperti di bawah ini:

$$C(\text{cluster2, data1}) = \frac{273 + 735 + 499 + 676 + 304 + 675 + 218 + 309 + 132 + 197 + 105}{11}$$

$$= 374.818182$$

$$C(\text{cluster2, data2}) = \frac{22000 + 22000 + 22000 + 25000 + 22000 + 22000 + 24000 + 22000 + 23000 + 22000 + 22000}{11}$$

$$= 22545.45455$$

Untuk cluster 1 / C3 memiliki 13 data. Perhitungan untuk mencari nilai centroid pada cluster 3 data 1 dan data 2 dilakukan seperti di bawah ini:

$$C(\text{cluster3, data1}) = \frac{346 + 243 + 342 + 916 + 454 + 248 + 538 + 515 + 350 + 478 + 237 + 388 + 547}{13}$$

$$= 430.923077$$

$$C(\text{cluster3, data2}) = \frac{14000 + 14000 + 14000 + 13000 + 12000 + 12000 + 15000 + 15000 + 14000 + 13000 + 15000 + 13000 + 8000}{13}$$

$$= 13230.7692$$

3. Hitung Kembali

Lalu, ulangi perhitungan untuk menentukan nilai cluster pada tiap data untuk menghasilkan nilai pada iterasi ke 2 sampai pada iterasi ke n dengan posisi data pada cluster tertentu tidak berubah.

Tabel 4. Tabel Perhitungan Iterasi ke2

Nama Menu Makanan dan Minuman	C1	C2	C3
OOT Bolognese	1440,615137	6545,617463	2769,248548
OOT Barbeque	3437,556377	8545,503138	773,9043257
OOT Spicy	3438,509448	8546,471168	791,8529277
OOT Cheezy	1439,577533	6546,663686	2775,200003
Tasty Fried Enoki	1437,511251	6545,594595	2770,997082
Chocoreo Banana Nugget	4562,811466	554,8762054	8770,652654
Greentea Banana Nugget	581,9797872	4549,757033	4775,985664
Chocolate Banana Nugget	440,8583646	5546,407639	3772,579639
Tiramisu Banana Nugget	600,8820372	4552,874094	4779,682994
Indomie Tom Yum Seafood	4580,767591	653,6448602	8774,501186
Indomie Carbonara	4565,766882	559,4119994	8769,495011
Indomie Blackpaper Beef	7570,5804	2472,954483	11771,78218
Indomie Chicken Balado	4562,554558	550,0326136	8770,149243
Indomie Spc WU lvl1-4	4575,804762	622,5992171	8772,626849
Indomie Chicken Mushroom	6563,393775	1462,974512	10771,33546
Greentea Madness	563,6708682	4546,24583	4771,31234
Bule Fried Rice	573,0947545	4545,86628	4769,233471
Beef Bulgogi Rice	4562,532846	549,4112251	8770,078308
Original Nutella Keju	5565,892884	515,3370156	9773,802987
Pisang Ceper Cokju	3437,535796	8545,517563	774,3534658
Ice Milo Coffee	4476,509533	9560,783453	537,1722807
Ice Mocca Coffee	5438,999021	10545,75181	1230,985558
Dark Cocoa Frappe	2562,748495	2545,48682	6769,581641
Taro Frappe	569,3903298	4547,513193	4773,131199
Pepsi Floaties	5438,063911	10546,21707	1244,288452

Greentea Frappe	788,5871687	4573,330989	4790,233299
Tiramisu Coffee	2446,674855	7547,218865	1772,468048
Milky Strawberry	2444,792266	7546,756604	1771,227383
Sparkling Story	591,6161954	4551,36207	4777,913962
Milotyrex	627,3090129	4551,228552	4772,370245
Banana Regal	1438,213987	6546,126875	2773,286134
Choco Nutella Shake	4564,33215	573,7072136	8772,350215
Ice Cappucino	3437,581613	8545,490585	773,4756109
Youghert Jery Jery	570,187226	4547,666371	4773,335906
Magic Soda Pink	4440,091817	9546,012202	235,5221318
Choco Bang Frappe	4567,864432	608,5412988	8775,285416
Choco Monkey	2439,135702	7546,713069	1779,826866
Magic Soda Green	4437,928751	9545,463647	234,7271361
Original Coffee WU	9440,079937	14546,47361	5232,057014
Mocca Floaties	1444,043272	6548,0916	2779,778018

Berikut ini adalah hasil akhir pengelompokan dari 40 data training yang telah diuji coba dengan menggunakan algoritma k-means dan berhenti pada iterasi ke 3:

Tabel 5. Tabel Perhitungan Iterasi ke3

Nama Menu Makanan dan Minuman	C1	C2	C3
OOT Bolognese	1270,380408	6333,509586	2769,248548
OOT Barbeque	3266,741197	8333,379537	773,9043257
OOT Spicy	3267,669095	8334,359004	791,8529277
OOT Cheezy	1268,88118	6334,561838	2775,200003
Tasty Fried Enoki	1266,692352	6333,470942	2770,997082
Chocoreo Banana Nugget	4733,607361	348,2264689	8770,652654
Greentea Banana Nugget	747,9085387	4337,797637	4775,985664
Chocolate Banana Nugget	271,6766133	5334,303845	3772,579639
Tiramisu Banana Nugget	762,516174	4341,05164	4779,682994
Indomie Tom Yum Seafood	4751,149361	491,541121	8774,501186
Indomie Carbonara	4736,569727	356,0880139	8769,495011
Indomie Blackpaper Beef	7741,343254	2683,741078	11771,78218
Indomie Chicken Balado	4733,375305	340,5527472	8770,149243
Indomie Spc WU lvl1-4	4746,334612	449,2913015	8772,626849
Indomie Chicken Mushroom	6734,166589	1673,928266	10771,33546
Greentea Madness	734,1180075	4334,142573	4771,31234
Bule Fried Rice	741,8468276	4333,780433	4769,233471
Beef Bulgogi Rice	4733,35689	339,5639463	8770,078308
Original Nutella Keju	5736,545085	709,1456176	9773,802987
Pisang Ceper Cokju	3266,716626	8333,393817	774,3534658
Ice Milo Coffee	4307,550044	9349,071942	537,1722807
Ice Mocca Coffee	5268,272498	10333,64494	1230,985558
Dark Cocoa Frappe	2733,598394	2333,362918	6769,581641
Taro Frappe	738,3510788	4335,459127	4773,131199
Pepsi Floaties	5267,214031	10334,09845	1244,288452
Greentea Frappe	919,7155986	4362,689003	4790,233299
Tiramisu Coffee	2276,752581	7335,172516	1772,468048
Milky Strawberry	2274,70531	7334,693541	1771,227383
Sparkling Story	755,3242012	4339,472703	4777,913962
Milotyrex	784,9937042	4339,446144	4772,370245
Banana Regal	1267,394065	6334,012447	2773,286134
Choco Nutella Shake	4735,035007	377,2952075	8772,350215
Ice Cappucino	3266,770666	8333,367177	773,4756109
Youghert Jery Jery	738,9496931	4335,618565	4773,335906
Magic Soda Pink	4269,447386	9333,915533	235,5221318
Choco Bang Frappe	4738,393847	428,1794876	8775,285416
Choco Monkey	2268,333129	7334,608261	1779,826866

Magic Soda Green	4267,14764	9333,344212	234,7271361
Original Coffee WU	9269,351102	14334,38035	5232,057014
Mocca Floaties	1273,833368	6336,027436	2779,778018

Tabel 6. Hasil Cluster 1

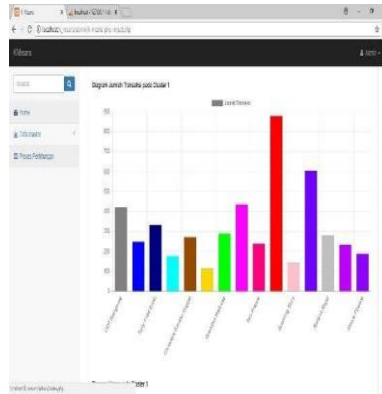
Nama Menu	Jumlah Transaksi (Data 1)	Harga (Data 2)
OOT Bolognese	421	16000
OOT Cheezy	249	16000
Tasty Fried Enoki	332	16000
Greentea Banana Nugget	177	18000
Chocolate Banana Nugget	272	17000
Tiramisu Banana Nugget	115	18000
Greentea Madness	290	18000
Bule Fried Rice	436	18000
Taro Frappe	238	18000
Greentea Frappe	879	18000
Sparkling Story	143	18000
Milotyrex	604	18000
Banana Regal	281	16000
Youghert Jery Jery	233	18000
Mocca Floaties	189	16000

Tabel 7. Hasil Cluster 2

Nama Menu	Jumlah Transaksi (Data 1)	Harga (Data 2)
Chocoreo Banana Nugget	273	22000
Indomie Tom Yum Seafood	735	22000
Indomie Carbonara	499	22000
Indomie Blackpaper Beef	676	25000
Indomie Chicken Balado	304	22000
Indomie Spc WU lvl1-4	675	22000
Indomie Chicken Mushroom	218	24000
Beef Bulgogi Rice	309	22000
Original Nutella Keju	132	23000
Dark Cocoa Frappe	362	20000
Choco Nutella Shake	197	22000
Choco Bang Frappe	105	22000

Tabel 8. Hasil Cluster 3

Nama Menu	Jumlah Transaksi (Data 1)	Harga (Data 2)
OOT Barbeque	346	14000
OOT Spicy	243	14000
Pisang Ceper Cokju	342	14000
Ice Milo Coffee	916	13000
Ice Mocca Coffee	454	12000
Pepsi Floaties	248	12000
Tiramisu Coffee	538	15000
Milky Strawberry	515	15000
Ice Cappucino	350	14000
Magic Soda Pink	478	13000
Choco Monkey	237	15000
Magic Soda Green	388	13000
Original Coffee WU	547	8000



Gambar 6. Tampilan Grafik

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan dalam *clustering* untuk menentukan menu makanan dan minuman favorit dapat disimpulkan bahwa dihasilkan 3 cluster yaitu cluster 1, cluster 2, dan cluster 3. Data yang digunakan adalah data sampling dengan jumlah 40 data, dan untuk centroid awal peneliti menentukannya dengan cara random yaitu pada 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. Dari masing-masing hasil cluster yang didapat tersebut dipilih makanan dan minuman berdasarkan jumlah transaksi tertinggi untuk menentukan menu favorit.

Pada cluster 1 yaitu yang memiliki nilai tertinggi pada makanan adalah Bule Fried Rice dengan jumlah transaksi 436, sedangkan untuk minuman adalah Greentea Frappe dengan jumlah transaksi 879. Pada cluster 2 yaitu yang memiliki nilai tertinggi pada makanan adalah Indomie Tom Yum Seafood dengan jumlah transaksi 735, sedangkan untuk minuman adalah Dark Cocoa Frappe dengan jumlah transaksi 362. Pada cluster 3 yaitu yang memiliki nilai tertinggi pada makanan adalah OOT Barbeque dengan jumlah transaksi 346, sedangkan untuk minuman adalah Ice Milo Coffee dengan jumlah transaksi 916.

Saran

Saran yang dapat diberikan pada peneliti selanjutnya adalah:

1. Aplikasi yang dibuat masih perlu beberapa pengembangan dan perbaikan agar menjadi lebih baik dan sesuai tujuan.
2. Dapat mencari nilai K terbaik agar hasilnya pun dapat lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Larose, Daniel T. 2005. *Discovering Knowledge in Data : An Introduction to Data Mining*. John Willey & Sons
- Prasetyo, E. (2012). *Data Mining Konsep dan Aplikasi menggunakan MATLAB*. Yogyakarta: CV Andi Offset.
- Santoso, B. 2007. *Data Mining: Teknik Pemanfaatan Data untuk Keperluan Bisnis*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Soekresno. (2000). *Management Food and Beverage, Service Hotel*. Jakarta : PT.Gramedia Pustaka.
- Ayyad,Usama. 1996. *Advances in Knowledge Discovery and Data Mining*. MIT Press.