

PEMANFAATAN *BUSSINESS INTELEGENT* UNTUK MENGANALISIS MENU FAVORIT DALAM MENINGKATKAN OMSET PADA RESTORAN PAYO

Euis Nurninawati, Luthfia Fauzia Dewi Aryanti, Syarif Hidayatullah

¹⁾Jurusan Magister Teknik Informatika

²⁾Jurusan Busine Intelligence, STMIK Raharja Tangerang

Jl. Jendral Sudirman No. 40 Modern Cikokol Tangerang 15117

E-mail: euis.nurninawati@raharja.info, fiafauzia@raharja.info, svarifhidayatullah@raharja.info

ABSTRAKS

Makanan dan minuman merupakan hal yang sangat dibutuhkan oleh manusia dengan sajian yang beraneka ragam. Oleh karena itu, banyak restoran yang berlomba-lomba menyediakan aneka menu makanan dan minuman yang menarik dengan variasi harga yang bersaing. Dengan banyaknya restoran di Indonesia khususnya dikota besar, menyebabkan persaingan yang sangat ketat. Sehingga restoran harus memiliki menu utama atau menu favorit sebagai menu andalannya. Untuk mencari menu favorit disebuah restoran dapat melakukan analisis terhadap *history* data-data penjualan. *History* data penjualan yang sangat besar tidak mungkin dilakukan secara manual.

Bisnis Inteleget (BI) merupakan solusi yang tepat dalam melakukan proses analisis untuk menjawab permasalahan tersebut. *Business Intelligent* (BI) merupakan sistem dan aplikasi yang berfungsi untuk mengubah data dalam suatu perusahaan atau organisasi (data operasional, data transaksional, atau data lainnya) ke dalam bentuk pengetahuan. Metode dalam menerapkan *bisnis intelegent* ini menggunakan *data mining* dengan algoritma *Naive Bayes* dan algoritma *Farthest First*.

Dengan dilakukannya penelitian ini diharapkan dapat membantu restoran dalam pengambilan keputusan untuk menetapkan menu favorit yang tepat, sesuai dengan menu yang digemari konsumennya, berdasarkan pada historis penjualan, sehingga target pencapaian omset restoran setiap bulannya dapat tercapai.

Kata kunci : *Bussiness Inteleget*, *Datamining*, *Algoritma Naive Bayes*, *Algoritma Farthest First*, *Menu Favorit*

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Makan merupakan kebutuhan manusia yang tidak dapat dihilangkan. Oleh karena itu, banyak tempat makan atau restoran yang berlomba-lomba dalam menyediakan berbagai menu makanan dengan variasi harga yang berbeda-beda. Dengan banyaknya restoran di Indonesia, sudah pasti banyak pula data-data historis penjualan yang terdapat pada restoran tersebut. Data-data historis penjualan tersebut dapat di manfaatkan untuk menganalisis menu favorit di setiap restoran. Menu favorit yang berhasil ditemukan dari proses analisis tersebut dapat membantu restoran dalam meningkatkan omset penjualannya.

Bussiness Inteleget (BI) merupakan solusi yang tepat dalam melakukan proses analisis untuk menjawab permasalahan tersebut. *Bussiness intelegent* telah banyak di gunakan oleh restoran-restoran besar dan ternama dalam mengolah dan menganalisis data dan informasi sampai dihasilkan menu makanan yang paling banyak dibeli pelanggan untuk mengambil keputusan dalam menentukan menu favorit di restoran tersebut. Untuk mendapatkan menu favorit, restoran harus memiliki data-data penjualan yang banyak dengan menu yang beraneka ragam

1.2 Identifikasi Masalah

- Bagaimana melakukan analisis data penjualan pada restoran Payo Foodcourt?
- Bagaimana cara menetapkan menu favorit pada restoran Payo Foodcourt?

1.3 Tujuan

- Memahami analisis data penjualan di restoran tertentu
- Mendapatkan menu favorit pada restoran tersebut

2. PEMBAHASAN

2.1 Profil Perusahaan

Restoran Payo dirintis pada tahun 2009. Restoran ini terletak di Jl.Benteng Betawi No.1 – Taman Royal 3, Tangerang. Restoran ini merupakan restoran favorite yang banyak pengunjungnya. Walaupun baru berdiri selama 4 tahun namun pengunjung yang datang pada resoran ini berkisar lebih dari 60 orang/hari. Karakteristik pelanggan pada restoran ini adalah ibu rumah tangga dan karyawan. Karena restoran ini berdiri di lingkungan perumahan dan perkantoran. Restoran ini menjadi restoran favorite karena restoran ini menyediakan aneka menu makanan dan minuman dengan harga yang terjangkau. Selain itu, untuk para ibu rumah tangga yang membeli makanan dalam kuantitas yang banyak pada satu menu akan mendapatkan

harga yang lebih murah. Konsep tempat pada restoran Payo adalah berbentuk *food court* yang terdiri dari 10 *counter*.

2.2 Pengertian *Business Intelligence*

Business Intelligence (BI) merupakan sistem dan aplikasi yang berfungsi untuk mengubah data-data dalam suatu perusahaan atau organisasi (data operasional, data transaksional, atau data lainnya) ke dalam bentuk pengetahuan. Aplikasi ini melakukan analisis data-data di masa lampau, menganalisisnya dan kemudian menggunakan pengetahuan tersebut untuk mendukung keputusan dan perencanaan organisasi.

Konsep *Business Intelligence* disebut juga kecerdasan bisnis. Konsep ini merupakan penerapan dari konsep *Artificial Intelligence* pada *company intelligent*. Konsep ini merupakan salah satu yang wajib dilakukan oleh semua perusahaan multi nasional untuk dapat mempertahankan penguasaannya atas perdagangan skala dunia ataupun skala negara. Suatu konsep yang wajib dipelajari oleh setiap pengusaha lokal Indonesia yang hendak bergerak menjadi perusahaan berskala nasional. Juga wajib bagi pengusaha nasional yang hendak mempertahankan market share menjelang AFTA (perdagangan bebas).

2.3 Komponen dalam Pemanfaatan BI

a. *Datawarehouse*

Datawarehouse merupakan tempat penyimpanan untuk ringkasan dari data historis yang diambil dari basis data yang tersebar di suatu organisasi. Tujuan utama dari pembuatan *datawarehouse* adalah untuk menyatukan data yang beragam ke dalam sebuah tempat penyimpanan dimana pengguna dapat dengan mudah menjalankan *query* (pencarian data), menghasilkan laporan, dan melakukan analisis. Salah satu keuntungan yang diperoleh dari keberadaan *datawarehouse* adalah dapat meningkatkan efektifitas pembuatan keputusan.

a. *Datamining*

Datamining adalah ekstraksi informasi atau pola yang penting atau menarik dari data yang berada pada basis data yang besar yang selama ini tidak diketahui tetapi mempunyai potensi informasi yang bermanfaat. *Datamining* merupakan komponen penting dalam pemanfaatan *Business Intelligence* dalam suatu perusahaan. Dalam melakukan analisis data, *datamining* menggunakan *tools* weka untuk mendapatkan informasi yang akurat.

b. OLAP (*Online Analytical Processing*)

OLAP digunakan untuk menganalisis data dan informasi yang pada akhirnya akan menjadi dasar basis *Decision Support System* (DSS) dan *Expert Information System* (EIS).

Beberapa aktivitas yang dapat dilakukan melalui OLAP antara lain seperti : melakukan *query*, meminta laporan yang adhoc, mendukung analisis statistik, analisis interaktif, serta membangun aplikasi multimedia.

2.4 Faktor-faktor yang Mengakibatkan Kegagalan dalam Pemanfaatan *Business Intelligence*

a. Perencanaan yang kurang matang

Implementasi BI tidak mungkin konsistensi dukungan pimpinan terhadap proyek BI itu sendiri dan rendahnya kerjasama akan berhasil tanpa adanya perencanaan yang matang. Kondisi tersebut ditunjukkan dengan rendahnya antarbagian dalam upaya mewujudkan BI.

b. Kualitas data yang tidak/kurang baik

BI tidak dapat diimplementasikan dengan baik pada kualitas data yang tidak/kurang baik. Data yang tidak/kurang baik akan menghasilkan informasi yang kurang baik dalam pengambilan keputusan.

2.5 Definisi Menu

Menurut Na'imuddin dan Yunus (1998) , menu memiliki dua arti yang berbeda, yaitu:

- Menu didefinisikan sebagai daftar (katalog) makanan yang berkaitan dengan media cetak atau media lain di mana daftar makanan itu tertulis.
- Menu didefinisikan sebagai makanan yang tersedia untuk pelanggan yang dapat mereka pilih dan nikmati.

Dari kedua definisi yang berbeda tersebut, maka disimpulkan bahwa menu yang dimaksud dalam penelitian ini adalah makanan yang tersedia untuk pelanggan yang dapat mereka pilih dan nikmati. Sedangkan definisi yang pertama disebut daftar menu.

2.6 Menu Favorit

Menurut Sunaryo (2004), menu favorite adalah menu yang disediakan atau ditawarkan oleh restoran yang digemari atau banyak dibeli oleh pelanggannya.

2.7 Algoritma *Naive Bayes*

Algoritma *Naive Bayes* merupakan salah satu algoritma yang terdapat pada teknik klasifikasi. *Naive Bayes* merupakan pengklasifikasi dengan metode probabilitas dan statistik yang di kemukakan oleh ilmuwan Inggris Thomas Bayes, yaitu memprediksi peluang di masa depan berdasarkan pengalaman di masa sebelumnya sehingga dikenal sebagai Teorema Bayes. Teorema tersebut dikombinasikan dengan *Naive* dimana diasumsikan kondisi antar atribut saling bebas. Klasifikasi

Naive Bayes di asumsikan bahwa ada atau tidak ciri tertentu dari sebuah kelas tidak ada hubungannya dengan ciri dari kelas lainnya. Persamaan dari teorema Bayes adalah :

$$P(H|X) = \frac{P(X|H) \cdot P(H)}{P(X)}$$

Keterangan:

X : Data dengan kelas yang belum diketahui

H : Hipotesis data X merupakan suatu kelas spesifik

P(H|X) : Probabilitas hipotesis H berdasarkan kondisi X

P(H) : Probabilitas hipotesis H

P(X|H) : Probabilitas X berdasarkan kondisi pada hipotesis H

P(X) : Probabilitas X

Untuk menjelaskan teorema Naive Bayes, perlu di ketahui bahwa proses klasifikasi memerlukan sejumlah petunjuk untuk menentukan kelas apa yang cocok bagi sampel yang dianalisis tersebut. Karena itu, teorema bayes di atas disesuaikan sebagai berikut :

$$P(C|F_1 \dots F_n) = \frac{P(C)P(F_1 \dots F_n|C)}{P(F_1 \dots F_n)}$$

Dimana Variabel C merepresentasikan kelas, sementara variabel $F_1 \dots F_n$ merepresentasikan karakteristik petunjuk yang di butuhkan untuk melakukan klasifikasi. Maka rumus tersebut menjelaskan bahwa peluang masuknya sampel karakteristik tertentu dalam kelas C (Posterior) adalah peluang munculnya kelas C (sebelum masuknya sampel tersebut, seringkali disebut prior), di kali dengan peluang kemunculan karakteristik karakteristik sampel pada kelas C (disebut juga likelihood), dibagi dengan peluang kemunculan karakteristik sampel secara global (disebut juga evidence). Karena itu, rumus diatas dapat ditulis secara sederhana sebagai berikut :

$$\text{Posterior} = \frac{\text{Prior} \times \text{likelihood}}{\text{evidence}}$$

Nilai Evidence selalu tetap untuk setiap kelas pada satu sampel. Nilai dari posterior tersebut nantinya akan dibandingkan dengan nilai - nilai posterior kelas lainnya untuk menentukan ke kelas apa suatu sampel akan diklasifikasikan. Penjabaran lebih lanjut rumus Bayes tersebut dilakukan dengan menjabarkan $(C|F_1, \dots, F_n)$ menggunakan aturan perkalian sebagai berikut :

$$\begin{aligned} P(C|F_1, \dots, F_n) &= P(C) P(F_1, \dots, F_n|C) \\ &= P(C)P(F_1|C)P(F_2, \dots, F_n|C, F_1) \\ &= P(C)P(F_1|C)P(F_2|C, F_1)P(F_3, \dots, F_n|C, F_1, F_2) \\ &= P(C)P(F_1|C)P(F_2|C, F_1)P(F_3|C, F_1, F_2) \dots P(F_n|C, F_1, F_2, F_3, \dots, F_{n-1}) \end{aligned}$$

Dapat dilihat bahwa hasil penjabaran tersebut menyebabkan semakin banyak dan semakin kompleksnya faktor-faktor syarat yang mempengaruhi nilai probabilitas, yang hampir mustahil untuk dianalisis satu persatu. Akibatnya, perhitungan tersebut menjadi sulit untuk dilakukan.

Di sinilah digunakan asumsi independensi yang sangat tinggi (naif), bahwa masing-masing $(F_1, F_2 \dots F_n)$ petunjuk saling bebas (independen) satu sama lain. Dengan asumsi tersebut, maka berlaku suatu kesamaan sebagai berikut:

$$P(F_i|F_j) = \frac{P(F_i \cap F_j)}{P(F_j)} = \frac{P(F_i)P(F_j)}{P(F_j)} = P(F_i)$$

Untuk $i \neq j$, sehingga

$$P(F_i|C, F_j) = P(F_i|C)$$

Dari persamaan diatas dapat disimpulkan bahwa asumsi independensi naif tersebut membuat syarat peluang menjadi sederhana, sehingga perhitungan menjadi mungkin untuk dilakukan. Selanjutnya, penjabaran dapat $P(C|F_1, \dots, F_n)$ disederhanakan menjadi :

$$\begin{aligned} P(C|F_1, \dots, F_n) &= P(C)P(F_1|C)P(F_2|C)P(F_3|C) \dots \\ &= P(C) \prod_{i=1}^n P(F_i|C) \end{aligned}$$

Persamaan diatas merupakan model dari teorema Naive Bayes yang selanjutnya akan digunakan dalam proses klasifikasi. Untuk klasifikasi dengan data kontinyu di gunakan rumus Densitas Gauss :

$$P(X_i = x_i | Y = y_j) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma_{ij}} e^{-\frac{(x_i - \mu_{ij})^2}{2\sigma_{ij}^2}}$$

Keterangan :

P : Peluang

X_i : Atribut ke i

x_i : Nilai atribut ke i

Y : Kelas yang dicari

y_j : Sub kelas Y yang dicari

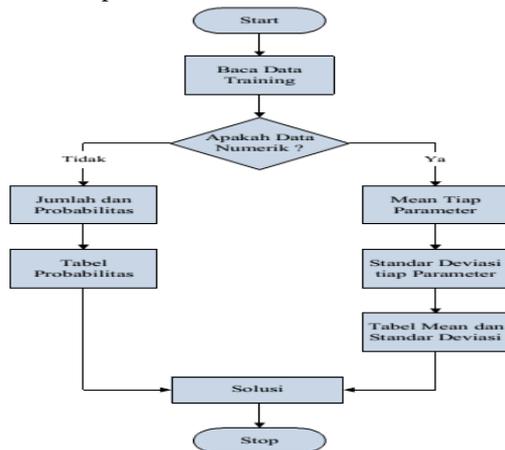
μ : Mean, menyatakan rata - rata dari seluruh atribut

σ : Deviasi standar, menyatakan varian dari seluruh atribut

Adapun alur dari metode Naive Bayes adalah sebagai berikut :

1. Baca datatraining
2. Hitung Jumlah dan probabilitas, namun apabila data numerik maka:

- a. Cari nilai mean dan standar deviasi dari masing-masing parameter yang merupakan data numerik.
 - b. Cari nilai probabilistik dengan cara menghitung jumlah data yang sesuai dari kategori yang sama dibagi dengan jumlah data pada kategori tersebut.
3. Mendapatkan nilai dalam tabel mean, standart deviasi dan probabilitas.

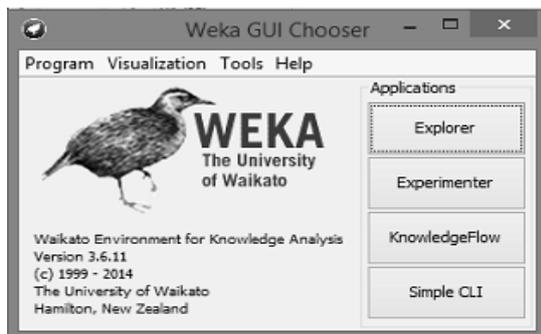


Gambar 1. Flowchart Naive Bayes

2.8 WEKA

WEKA (Waikato Environment for Knowledge Analysis) merupakan perangkat lunak data mining yang dikembangkan oleh Universitas Waikato, New Zealand.

Diimplementasikan pertama kali pada tahun 1997 dan mulai menjadi open source pada tahun 1999. Hingga saat ini Weka sudah mencapai versi 3.6.11 dengan berbagai pengembangan dari versi pertama 3.3. Ditulis dalam bahasa pemrograman Java, Weka juga didukung oleh GUI yang sangat baik dan *user friendly*, dapat mengolah berbagai file data seperti *.csv dan *.arff serta memiliki fitur utama seperti data *preprocessing tools*, *learning algorithms* dan berbagai metode evaluasi. Selain itu, Weka juga dapat memberikan hasil dalam bentuk visual, seperti tabel dan kurva.



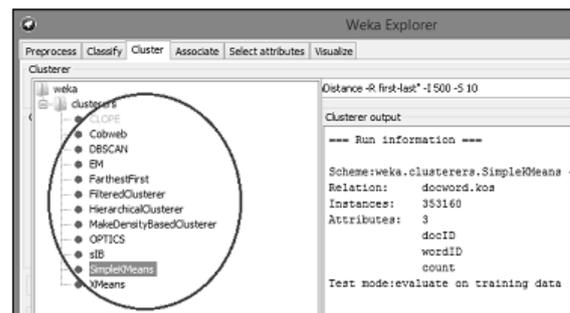
Gambar 2. Interface WEKA

Weka terdiri dari beberapa tools yang dapat digunakan untuk melakukan tugas *preprocessing data*, *classification*, *regression*, *clustering*, *association rules*, dan visualisasi.



Gambar 3. Proses Weka

Proses *cluster* digunakan untuk melakukan identifikasi pengelompokan dari beberapa kejadian dalam *dataset* agar dapat menghasilkan informasi yang dapat dianalisis oleh pengguna. Ada beberapa pilihan dalam submenu *cluster* weka antara lain: *use training set*, *supplied test set percentage split*, dan *classes to cluster evaluation* yang digunakan untuk membandingkan seberapa baik data yang dibandingkan tanpa diberikan kelas antar data. Dalam proses pengelompokan di Weka, beberapa atribut juga dapat diabaikan dengan tujuan hanya menggunakan data yang memberikan hasil spesifik saja dan baik digunakan untuk dataset besar yang banyak atribut. Untuk membantu proses *clustering*, terdapat beberapa algoritma pengelompokan (kluster) yang dapat digunakan untuk pengujian. Tidak semua algoritma cocok diterapkan pada dataset, tergantung atribut yang dimiliki, ada tidaknya *noise* dan *outliers* serta tujuan yang ingin dicapai.



Gambar 4. Interface Cluster Weka

2.9 Algoritma Farthest First

Farthest First merupakan algoritma turunan dari X-Means yang secara acak memilih satu titik sebagai pusat pertama berdasarkan parameter masukan yang tersedia, kemudian menghitung pusat selanjutnya secara rekursif dengan melihat titik berdasarkan jarak maksimal dan minimal dari

centroid sebelumnya hingga semua titik konvergen. Teknik ini lebih menangani masalah terkait waktu proses, algoritma ini belum sempurna namun hampir optimal

3. HASIL PENELITIAN

3.1 Tempat Dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada restoran “Payo” yang bertempat di Jl. Benteng Betawi No.1 – Taman Royal 3, Tangerang. Waktu pelaksanaan penelitian pada hari Senin-Sabtu tanggal 11-16 Juni 2015.

3.2 Tahapan Penelitian

Tahap pertama, melakukan *Preprocessing* (penghapusan) data yang tidak perlu.

Tahap kedua, memasukkan data ke MS.Excel dalam format *Comma Separated Value (.csv)*.

Tahap ketiga, memproses data-data tersebut dengan menggunakan tools WEKA.

Tahap keempat, menemukan menu favorit pada restoran tersebut.

3.3 Sumber Data

Data-data penjualan secara keseluruhan diperoleh dari historis penjualan pada restoran “Payo”.

3.4 Penentuan Atribut

Atribut-atribut yang akan di proses adalah nama menu makanan/minuman, *quantity*, harga, dan total.

3.5 Penentuan Jumlah Sample

Dalam penelitian ini terdapat 20 menu makanan/minuman yang ada pada restoran Payo.

3.6 Hasil Analisis Data

a. Preprocessing data

Pada tahap *preprocessing* data, saya menggunakan algoritma *naivebayes* sehingga saya mendapatkan akurasi data sebesar 84.7 %. Hasil detailnya dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

=== Summary ===

Correctly Classified Instances	83	84.6939 %
Incorrectly Classified Instances	15	15.3061 %
Kappa statistic	0.8292	
Mean absolute error	0.0199	
Root mean squared error	0.0997	
Relative absolute error	21.7566 %	
Root relative squared error	46.805 %	
Total Number of Instances	98	

Gambar 5. Data Summary hasil *preprocessing*

b. Klasifikasi Data

Pada tahap klasifikasi, saya menggunakan algoritma *naivebayes* dengan kelas yang di pilih adalah menu makanan/minuman sehingga di dapatkan hasil seperti gambar di bawah ini :

=== Confusion Matrix ===

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	<-- classified as	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	a = sop iga jumbo
0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0	b = nasi putih
8	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	c = iga bakar jumbo
0	0	0	3	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	d = kacang bawang
0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	e = buhur sunsum ijo
0	1	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	f = es pisang ijo
0	0	0	1	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	g = paket ayam negeri bakar/goreng
0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	h = ayam negeri bakar/goreng
0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	i = tahu/tempe
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	j = soto ayam kampung
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	k = sate cekeur
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	l = soto ayam negeri
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	m = sayur asem
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	n = paket ayam kampung
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	o = sate sti ayam kampung
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	p = soto bebek
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	q = soto sti ayam kampung
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	r = paket bebek bakar/goreng
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	s = bebek bakar/goreng
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	t = ayam kampung bakar/goreng

Gambar 6. data klasifikasi

c. Clustering Data

Dalam meng-*clustering* data ini, saya menggunakan algoritma *FarthesFirst*, sehingga di dapatkan data sebagai berikut:

- Cluster 0

Menu : Bebek bakar/goreng

Quantity : 1

Harga : 64.000

Total : 64.000

- Cluster 1

Menu : Tahu/tempe

Quantity : 6

Harga : 1.000

Total : 6.000

```

FarthestFirst
-----

Cluster centroids:

Cluster 0
    bebek bakar/goreng 1.0 64000.0 64000.0
Cluster 1
    tahu/tempe 6.0 1000.0 6000.0

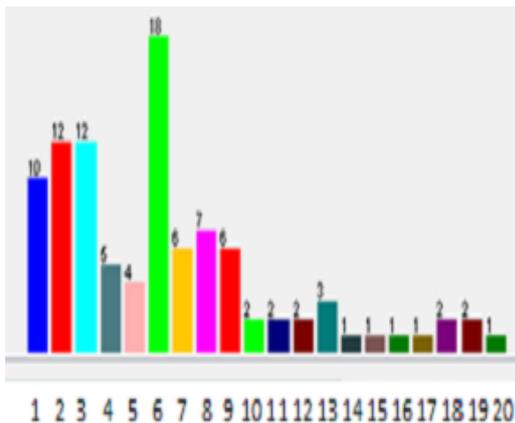
Clustered Instances

0      55 ( 56%)
1      43 ( 44%)
    
```

Gambar 7. hasil clustering

d. Menemukan Menu Favorit

Dari tahapan yang telah dilakukan dari mulai tahap *preprocessing* data, klasifikasi data, dan *cluster* data, didapatkan menu favorit pada restoran Payo adalah **es pisang ijo**.



Gambar 8. Hasil proses pencarian menu favorit

Keterangan:

1. Sop iga jumbo
2. Nasi putih
3. Iga bakar jumbo
4. Kacang bawang
5. Bubur sumsum ijo
6. Es pisang ijo
7. Paket ayam negeri goreng/bakar
8. Ayam negeri goreng/bakar
9. Tahu/tempe
10. Soto ayam kampung
11. Sate ceke
12. Soto ayam negeri
13. Sayur asem
14. Paket ayam kampung
15. Sate ati ayam kampung
16. Soto bebek

17. Soto ati ayam kampung
18. Paket bebek bakar/goreng
19. Bebek bakar/goreng
20. Ayam kampung bakar/goreng

4. KESIMPULAN

Penelitian ini telah berhasil membantu restoran Payo dalam mengestimasi menu favorit. Menu favorit yang ditetapkan restoran ini untuk minggu ke-3 bulan Juni adalah es pisang ijo dengan total banyaknya pembelian sebesar 18% lebih unggul dibandingkan dengan menu lainnya.

Omset pendapatan restoran ini meningkat sebesar 12% dibandingkan dengan omset minggu lalu.

PUSTAKA

- Tim Studi BPPM-RI. 2013. *Impementasi Bussiness Intelegent*. Jakarta
- PT KPEI. 2007. *Business Intelligence, Presentation*. Jakarta
- Rifai Noverino, Gupta Kharitz Attria. 2004. *Bussiness Intelegent*. ITB: Bandung
- Hermawati, Fajar Astuti. 2013. *Data Mining*. Andi: Yogyakarta
- Kusumadewi, Sri. 2009. *Klasifikasi Status Gizi Menggunakan Algoritma Naive Bayes Classification*. Jurusan Teknik Informatika, universitas Islam Indonesia.
- Natalius, Samuel. 2010. *Metode Naive Bayes Classifier dan Penggunaannya Pada Klasifikasi Dokumen, Program Studi Sistem dan teknologi Informasi, Sekolah Teknik Elektro dan Informatika*. Institut Teknologi Bandung: Bandung
- Bustami. *Penerapan Algoritma Naive Bayes Untuk Mengklasifikasi Data Nasabah Asuransi*. Teknik Informatika Universitas Malikussaleh.
- Mardiana Tari, Nyoto Rudy Dwi. 2015. *Kluster Bag-of-Word Menggunakan Weka*. UGM, Universitas Tanjungpura: Yogyakarta, Pontianak