

Penerapan Data Mining Untuk Menganalisa Data Penjualan Makanan Pada Cafe Bimo Dengan Menggunakan Algoritma APRIORI

Kurnia Indah Sari *, Kamil Erwansyah**, Khairi Ibnutama**

* Sistem Informasi (SI), STMIK Triguna Dharma

** Sistem Informasi (SI), STMIK Triguna Dharma

** Sistem Informasi (SI), STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Received Oct 12th, 2020

Revised Oct 20th, 2020

Accepted Oct 30th, 2020

Keyword:

Data Mining

Apriori

Menu

Cafe

ABSTRACT

Cafe Bimo adalah cafe yang didirikan oleh bapak suprayitno di Jl. H.T Rizal Nurdin Perbaungan. Pemilik Cafe Bimo merasa dalam beberapa bulan terakhir, tingkat penjualan mereka menurun diakibatkan oleh adanya persaingan dengan cafe yang lain di sekitaran daerah tersebut. Permasalahan yang terjadi pada cafe bimo ini adalah sering tidak optimal dalam melakukan sebuah strategi pemasaran yang mereka buat. Dikarenakan strategi yang mereka lakukan hampir sama dan bahkan kurang dari strategi pelayanan dari cafe lain terhadap konsumen.

Dengan berdasarkan transaksi penjualan di Cafe Bimo, untuk mengatasi masalah tersebut maka diperlukan suatu cara bagaimana mendapatkan pola kombinasi menu makanan berdasarkan kondisi dilapangan. Untuk mendapatkan pola kombinasi tersebut maka dapat dilakukan dengan menggunakan penerapan ilmu pengetahuan (Artificial Intelegent) yaitu dengan Data Mining. Dalam permasalahan kasus seperti ini dapat menerapkan asosiasi menggunakan algoritma apriori.

Hasil dari penelitian ini menghasilkan pola rekomendasi menu makanan yang akan dipergunakan oleh Cafe Bimo dan dapat meningkatkan strategi penjualan makanan melalui data penjualan makanan, sistem ini juga dapat membantu pelanggan dalam memilih menu makanan yang memiliki keterkaitan atau sering dibeli pelanggan lainnya dengan adanya rekomendasi menu makanan.

Copyright © 2020 STMIK Triguna Dharma.

All rights reserved.

Corresponding Author: First Author

Nama : Kurnia Indah Sari

Program Studi : Sistem Informasi

STMIK Triguna Dharma

Email: kurniaindahsr@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Pada saat ini di Indonesia untuk perkembangan bisnis sangat pesat, khususnya dalam dunia kuliner. Sehingga banyak cafe yang muncul disetiap kota, terutama di kota medan. Di kota medan sendiri banyak persaingan antara cafe dengan berbagai strategi pemasaran yang berbeda-beda, dan itu pula yang menjadikan persaingan semakin sulit. Salah satu yang merasakan dampak dari persaingan tersebut adalah Cafe Bimo. Cafe Bimo adalah cafe yang didirikan oleh bapak suprayitno di Jl. H.T Rizal Nurdin Perbaungan. Pemilik cafe bimo merasa dalam beberapa bulan terakhir, tingkat penjualan mereka menurun diakibatkan oleh adanya persaingan dengan cafe yang lain di sekitaran daerah tersebut.

Permasalahan yang terjadi pada cafe bimo ini adalah sering tidak optimal dalam melakukan sebuah strategi pemasaran yang mereka buat. Dikarenakan strategi yang mereka lakukan hampir sama dan bahkan kurang dari strategi pelayanan dari cafe lain terhadap konsumen. Namun, pemilik cafe tersebut mendapatkan ide untuk strategi yang akan

mereka buat, tetapi yang menjadi permasalahan selanjutnya adalah untuk menemukan kombinasi item yang akan dijadikan rekomendasi menu untuk ditawarkan kepada konsumen.

Selama ini cafe Bimo melakukan rekomendasi atau menawarkan produk untuk direkomendasikan kepada konsumen masi secara acak dan itupun masih belum maksimal dan bisa dikatakan masih sembarang dalam memilih menu dan untuk mengatasi masalah tersebut maka diperlukan suatu cara bagaimana mendapatkan pola kombinasi menu makanan berdasarkan kondisi dilapangan. untuk mendapatkan pola kombinasi tersebut maka dapat dilakukan dengan menggunakan penerapan ilmu pengetahuan (*Artificial Intelegent*) yaitu dengan Data Mining. Dalam permasalahan kasus seperti ini dapat menerapkan asosiasi menggunakan algoritma apriori.

Data mining adalah rangkaian proses untuk menggali nilai tambah berupa informasi yang belum terekplorasi dari sebuah basis data, melakukan ekplorasi dengan cara-cara tertentu untuk memanipulasi data menjadi informasi yang lebih berharga dengan cara mengekstraksi dan mengenali pola penting dari basis data. Data Mining adalah langkah analisis terhadap proses penemuan pengetahuan didalam basis data atau *Knowledge Discovery in Database* yang disingkat KDD. Pengetahuan bisa berupa pola data atau relasi antar data yang valid (yang tidak diketahui sebelumnya) [1].

Dalam *data mining* terdapat beberapa jenis algoritma sesuai dengan pemanfaatannya diantaranya : prediksi, asosiasi, klasifikasi, klastering, dan estimasi. Dalam algoritma tersebut memakai aturan asosiasi (*association rule*) antar produk (*item*) terdapat beberapa teknik diantaranya adalah Algoritma *Apriori*.

Algoritma Apriori Untuk Analisis Keranjang Belanja Pada Data Transaksi Penjualan Algoritma apriori atau sering disebut juga dengan analisis asosiasi (*association rule mining*) adalah teknik data mining untuk menemukan aturan asosiasi antara suatu kombinasi item. Pada penelitian ini telah diimplementasikan analisis asosiasi dengan algoritma apriori untuk menemukan pola pada data transaksi penjualan[2].

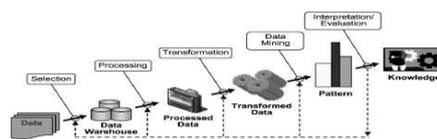
Algoritma apriori juga pernah digunakan untuk membuat rekomendasi atau kombinasi penjualan. Metode *Association Rule* dan Algoritma Apriori untuk mengolah data-data transaksi menu yang nantinya akan menghasilkan *output* berupa relasi antar menu yang dipesan serta kecenderungan pelanggan membeli menu tersebut[3].

2. KAJIAN PUSTAKA

2.1 Makanan

Makanan merupakan hal mendasar yang dibutuhkan manusia dalam usaha bertahan hidup, sehingga bermunculan beragam bisnis yang menawarkan aneka jenis makanan. Namun dimasa ini kita rasakan bahwa makanan telah menjelma dari sekedar “kebutuhan bertahan hidup” menjadi “gaya hidup”. Hal ini dapat kita lihat dari banyaknya gerai penjual makanan yang sebenarnya menu makanan tersebut biasa-biasa saja lalu pemilik Cafe menyulap menjadi makanan yang “kekinian” dan akhirnya menjadi favorit di segala kalangan usia [4].

2.2 Knowledge Discovery in Database (KDD)



Gambar 2.1 Proses KDD

Berdasarkan gambar di atas, dapat diketahui bahwa *Knowledge Discovery in Database* (KDD) adalah keseluruhan proses non trivial untuk mencari dan mengidentifikasi pola (pettern) dalam data, dimana pola yang ditemukan bersifat sah, baru, dapat bermanfaat dan dimengerti. Sebagai salah satu rangkaian proses, *data mining* dapat dibagi menjadi beberapa tahap proses yang diilustrasikan pada gambar 2.1. Tahap-tahap tersebut bersifat interaktif, pemakai terlibat langsung atau dengan perantaraan *knowledge base*. Tahap-tahap data mining adalah sebagai berikut :

1. *Data Selection*
Proses pemilihan atau seleksi data dari sekumpulan data yang dilakukan sebelum tahap penggalian informasi dalam *database*.
2. *Pre-processing/Cleaning*
Proses *cleaning* ini adalah proses yang dilakukan untuk membuang duplikasi data atau data yang sama, memeriksa data yang tidak konsisten dan memperbaiki kesalahan dari data tersebut.
3. *Transformation*
Adalah proses transformasi data yang telah dipilih sehingga dapat digunakan dalam proses data mining.
4. *Proses Mining*
Adalah proses mencari pola atau kombinasi menarik dalam data yang dipilih dengan menggunakan algoritma tertentu dalam data mining.
5. *Interpretation/Evaluation*
Pola informasi yang didapatkan dari proses data mining perlu ditampilkan dalam bentuk yang mudah dimengerti oleh pihak yang berkepentingan.
6. *Knowledge Presentation*
Merupakan visualisasi dan penyajian pengetahuan mengenai algoritma yang digunakan untuk memperoleh pengetahuan yang diperoleh pengguna [5].

2.3 Data Mining

Dalam membahas *Data Mining*, tentu harus mengetahui terlebih dahulu definisi dari data mining. Secara umum *Data Mining* terbagi 2 kata yaitu :

1. *Data* yaitu kumpulan fakta yang terekam atau sebuah entitas yang tidak memiliki arti atau terabaikan.
2. *Mining* yaitu proses penambangan.

Selain itu juga definisi *Data Mining* dapat dikutip dari beberapa sumber yaitu :

Data mining adalah suatu pengetahuan yang digunakan untuk menggali informasi dan menemukan pengetahuan di dalam *database*. Data mining adalah proses yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan dan *machine learning* untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terkait dari berbagai *database* besar [6].

Data mining adalah serangkaian proses untuk menggali informasi atau nilai dari sekumpulan data berupa pengetahuan yang selama ini tidak diketahui. Data mining juga dapat didefinisikan sebagai proses penambangan data untuk menggali sebuah informasi atau nilai yang belum diketahui [7]

2.4 Algoritma Apriori

Algoritma Apriori adalah salah satu algoritma market basket analisis dalam data mining yang paling terkenal dan digunakan dalam menemukan asosiasi pola kombinasi kemunculan/frekuensi data [11].

Algoritma Apriori adalah algoritma yang termasuk jenis aturan asosiasi pada data mining. Analisis asosiasi rule mining adalah teknik data mining untuk menemukan aturan kombinasi item dengan mencari nilai frekuensi tertinggi dan hasil aturan rule yang didapatkan berdasarkan minimum *support* dan *confidence* yang telah ditentukan [12]. Cara kerja algoritma apriori adalah sebagai berikut:

1. Siapkan data dalam bentuk transaksi
2. Bentuk kombinasi 1 *itemset* dan hitung nilai frekuensi kemunculan dan hitung nilai *support*-nya.
3. Tetapkan nilai minimum *support* 1 *itemset*.
4. Tetapkan 1 *itemset* yang memenuhi minimum *support*.
5. Bentuk kombinasi 2 *itemset*.
6. Tentukan nilai frekuensi kemunculan 2 *itemset* kemudian dilanjutkan dengan menghitung nilai *support* dan *confidence*.
7. Tentukan kombinasi 2 *itemset* yang memenuhi minimum *support*.
8. Dan begitu seterusnya. Pembentukan kombinasi *itemset* dapat berhenti kapan saja.

Adapun tahapan-tahapan perhitungan dan rumus pada algoritma apriori adalah sebagai berikut:

1. Menghitung nilai *support* 1 *itemset*

$$\text{Support}(A) = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung } A}{\text{Total Transaksi}} \times 100\% \dots \dots \dots (2.1)$$

2. Menghitung nilai *support* 2 *itemset*

$$\text{Support}(A \cap B) = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung } A \cap B}{\text{Total Transaksi}} \times 100\% \dots \dots \dots (2.2)$$

3. Menghitung nilai *confidence*

$$\text{Confidence}(A \cap B) = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung } A \cap B}{\text{Jumlah Transaksi Mengandung } A} \times 100\% \dots \dots \dots (2.3)$$

3. METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian digunakan untuk mendapatkan sumber informasi atau data yang dibutuhkan dalam penelitian ini. Adapun dalam metode penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu:

1. Pengumpulan Data

Dalam proses pengumpulan data penelitian, ada dua hal yang dilakukan yaitu:

- a. Observasi

Observasi yaitu tahap proses kunjungan ke tempat riset untuk mencari sumber informasi atau data yang dibutuhkan. Pada kasus dalam penelitian ini yaitu penggalan data transaksi penjualan pada cafe bimo.

- b. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan proses tanya jawab secara langsung kepada pemilik Cafe Bimo untuk mendapatkan atau informasi tentang menu-menu makanan yang sering dipesan oleh konsumen yang dapat dijadikan data penelitian untuk mendapatkan informasi baru.

2. Kajian Pustaka

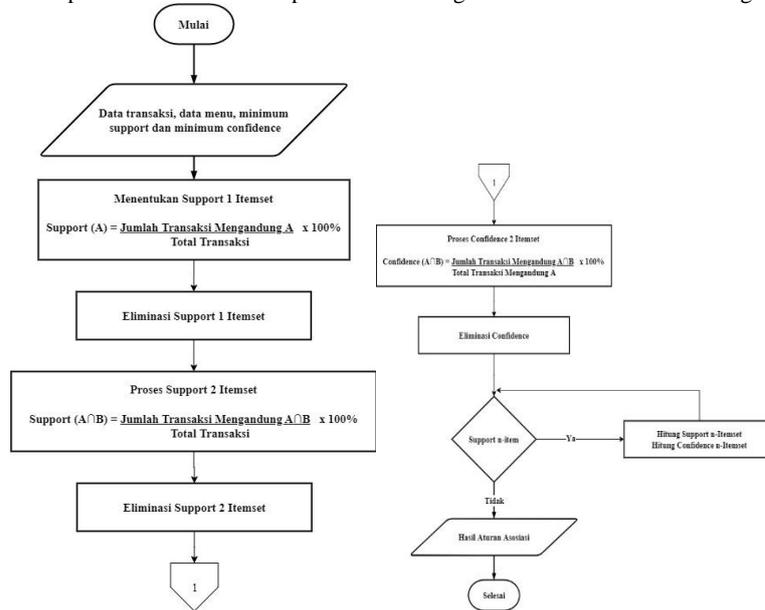
Kajian pustaka merupakan langkah yang dilakukan guna untuk mencari sumber referensi sesuai dengan penelitian yang nantinya digunakan untuk membantu proses analisis dalam pengerjaan penyelesaian masalah. Adapun jurnal yang digunakan adalah 20 Jurnal dan 3 Buku.

3.2 Algoritma Sistem

Algoritma sistem merupakan urutan langkah-langkah yang dilakukan dalam penyelesaian suatu masalah berdasarkan elemen-elemen yang saling integrasi dengan dituangkan kedalam bentuk kalimat untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Sehingga algoritma sistem yang jelas dan teratur sangat diperlukan dalam penyelesaian perancangan perangkat lunak:

331 Flowchart Algoritma Apriori

Flowchart program merupakan keterangan yang lebih rinci tentang bagaimana prosedur sesungguhnya yang dilakukan oleh suatu program. Flowchart ini menggambarkan urutan logika dari suatu prosedur pemecahan masalah dengan flowchart. Dalam penelitian ini, flowchart yang dibuat adalah flowchart dengan algoritma sistem yang menggunakan Algoritma Apriori Asosiasi Rule pada Data Mining. Berikut adalah flowchart algoritma Apriori:



Gambar 3.2 Flowchart Algoritma Apriori

332 Penerapan Algoritma Apriori

Dari data transaksi pada tabel 3.2, maka akan dilakukan proses perhitungan dengan menerapkan algoritma apriori. Dengan tahapan-tahapan Apriori sebagai berikut:

1. Proses Support 1 Itemset

Pada proses pencarian support 1 itemset, maka kita akan mencari terlebih dahulu frekuensi kemunculan setiap itemnya dari tota transaksi yang kita gunakan. Dalam penelitian ini data transaksi yang digunakan ada pada tabel 3.1. Adapun kemunculan frekuensi pada tiap-tiap item adalah sebagai berikut:

Tabel 3.3 Frekuensi Kemunculan 1 Itemset

No.	Menu	Total
1	Es Tea	17
2	Juice Alfukat	17
3	Chicken Steak	16
.....
20	Juice Kuini	1

Berdasarkan hasil kemunculan tiap-tiap item, akan hitung nilai support dengan menggunakan rumus:

$$Support (A) = \frac{Jumlah\ Transaksi\ Mengandung\ A}{Total\ Transaksi} \times 100\%$$

$$Support (Es Tea) = \frac{17}{45} \times 100\% = 37,78\%$$

$$Support (Juice Alfukat) = \frac{17}{45} \times 100\% = 37,78\%$$

$$Support (Chicken Steak) = \frac{16}{45} \times 100\% = 35,56\%$$

$$Support (Nasi Putih) = \frac{16}{45} \times 100\% = 35,56\%$$

$$Support (Ayam Bakar) = \frac{15}{45} \times 100\% = 33,33\%$$

$$Support (Basi Goreng Seafood) = \frac{13}{45} \times 100\% = 28,89\%$$

Berdasarkan rumus, maka akan dihasilkan perhitungan pada tabel 3.4 berikut ini:

Tabel 3.4 Perhitungan Support 1 Itemset

No.	Menu	Total	Support 1 Itemset
1	Es Tea	17	17/45 x 100% = 37,78%
2	Juice Alfukat	17	17/45 x 100% = 37,78%
3	Chicken Steak	16	16/45 x 100% = 35,56%

....
20	Juice Kuini	1	$1/45 \times 100\% = 2,22\%$

Berdasarkan hasil perhitungan, dengan menetapkan minimum *support* sebesar 10%. Maka item-item yang memenuhi minimum *support* pada data-data diatas dapat kita lihat pada tabel 3.5 berikut:

Tabel 3.5 Item Memenuhi Minimum Support

No.	Menu	Support 1 Itemset
1	Es Tea	37,78%
2	Juice Alfukat	37,78%
3	Chicken Steak	35,56%
4	Nasi Putih	35,56%
5	Ayam Bakar	33,33%
6	Nasi Goreng Seafood	28,89%
7	Nasi Goreng Kampung	22,22%
8	Soup Buntut	20%
9	Juice Orange	17,78%
10	Soup Buntut Goreng	15,56%
11	Lemon Tea	13,33%
12	Ifu Mie Goreng Ayam	11,11%
13	Juice Terong Belanda	11,11%

2. Proses Support 2 Itemset

Dari hasil item yang memenuhi minimum support 1 *itemset*, maka akan dibentuk kombinasi item-item tersebut dan dicari nilai frekuensi kemunculannya. Untuk hasil kombinasi dan frekuensi kemunculan (fk) dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 3.6 Kombinasi 2 Itemset dan Nilai Frekuensi Kemunculan

No.	Kombinasi 2 Itemset	Frekuensi Kemunculan
1	{Es Tea, Juice Alfukat}	4
2	{Es Tea, Chicken Steak}	9
3	{Es Tea, Nasi Putih}	5
4	{Es Tea, Ayam Bakar}	2
5	{Es Tea, Nasi Goreng Seafood}	4
6	{Es Tea, Nasi Goreng Kampung}	5
7	{Es Tea, Soup Buntut}	3
8	{Es Tea, Juice Orange}	2
9	{Es Tea, Soup Buntut Goreng}	4
10	{Es Tea, Lemon Tea}	2
11	{Es Tea, Ifu Mie Goreng Ayam}	3
.....
78	{Ifu Mie Goreng Ayam, Juice Terong Belanda}	0

Berdasarkan hasil frekuensi kemunculan untuk kombinasi 2 *itemset*, maka akan dilakukan proses perhitungan untuk *support 2 itemset* dengan menggunakan rumus berikut:

$$\text{Support } (A \cap B) = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung } A \cap B}{\text{Total Transaksi}} \times 100\%$$

$$\text{Support } (\{\text{Es Tea, Juice Alfukat}\}) = \frac{4}{45} \times 100\% = 8,89\%$$

$$\text{Support } (\{\text{Es Tea, Chicken Steak}\}) = \frac{9}{45} \times 100\% = 20\%$$

Dengan menggunakan rumus tersebut, maka akan dihasilkan perhitungan yang dapat dilihat pada tabel 3.7 dibawah ini:

Tabel 3.7 Perhitungan 2 Itemset

No.	Kombinasi 2 Itemset	Frekuensi Kemunculan	Support 2 Itemset
1	{Es Tea, Juice Alfukat}	4	$4/45 \times 100\% = 8,89\%$
2	{Es Tea, Chicken Steak}	9	$9/45 \times 100\% = 20\%$
3	{Es Tea, Nasi Putih}	5	$5/45 \times 100\% = 11,11\%$
4	{Es Tea, Ayam Bakar}	2	$2/45 \times 100\% = 4,44\%$
5	{Es Tea, Nasi Goreng Seafood}	4	$4/45 \times 100\% = 8,89\%$
6	{Es Tea, Nasi Goreng Kampung}	5	$5/45 \times 100\% = 11,11\%$
7	{Es Tea, Soup Buntut}	3	$3/45 \times 100\% = 6,67\%$
.....

78	{Ifu Mie Goreng Ayam, Juice Terong Belanda}	0	0/45 x 100% = 0%
----	---------------------------------------------	---	------------------

Dari hasil pada tabel 3.7 di atas, dengan menentukan minimum *support* 10%. Maka hasil yang didapatkan untuk kombinasi *items* yang memenuhi minum *support 2 itemset* adalah sebagai berikut:

Tabel 3.8 2 *Itemset* Memenuhi Minimum *Support*

No.	Kombinasi 2 <i>Itemset</i>	Support 2 <i>Itemset</i>
1	{Es Tea, Chicken Steak}	20%
2	{Nasi Putih, Ayam Bakar}	20%
3	{Juice Alfukat, Nasi Goreng Seafood}	17,78%
4	{Ayam Bakar, Soup Buntut}	13,33%
5	{Juice Alfukat, Soup Buntut}	13,33%
6	{Nasi Putih, Soup Buntut Goreng}	13,33%
7	{Ayam Bakar, Nasi Goreng Seafood}	11,11%
8	{Es Tea, Nasi Goreng Kampung}	11,11%
9	{Es Tea, Nasi Putih}	11,11%
10	{Juice Alfukat, Ayam Bakar}	11,11%
11	{Juice Alfukat, Chicken Steak}	11,11%
12	{Juice Alfukat, Nasi Goreng Kampung}	11,11%

3. Proses *Confidence*

Berdasarkan hasil kombinasi *support 2 itemset*, maka akan dicari nilai *confidence* pada data-data *items* tersebut dengan menggunakan rumus berikut ini:

$$Support (A \cap B) = \frac{Jumlah\ Transaksi\ Mengandung\ A \cap B}{Jumlah\ Transaksi\ Mengandung\ A} \times 100\%$$

$$Support (\{Es\ Tea,\ Chicken\ Steak\}) = \frac{9}{17} \times 100\% = 52,94\%$$

Berdasarkan rumus dan contoh diatas, maka didapatkan perhitungan dan hasil *confidence* untuk kombinasi 2 *itemset* seperti pada tabel 3.9 berikut:

Tabel 3.9 Menghitung Nilai *Confidence*

No.	Kombinasi 2 <i>Itemset</i>	Frekuensi Kemunculan	<i>Confidence</i>
1	{Es Tea, Chicken Steak}	9	9/17 x 100% = 52,94%
2	{Chicken Steak, Es Tea}	9	9/16 x 100% = 56,25%
3	{Nasi Putih, Ayam Bakar}	9	9/16 x 100% = 56,25%
4	{Ayam Bakar, Nasi Putih}	9	9/15 x 100% = 60%
5	{Juice Alfukat, Nasi Goreng Seafood}	8	8/17 x 100% = 47,06%
6	{Nasi Goreng Seafood, Juice Alfukat}	8	8/13 x 100% = 61,54%
7	{Ayam Bakar, Soup Buntut}	6	6/15 x 100% = 40%
....
24	{Nasi Goreng Kampung, Juice Alfukat}	5	5/10 x 100% = 50%

4. Aturan Rule Asosiasi

Berdasarkan hasil akhir dengan mencari nilai *confidence*, maka akan dibentuk aturan Rule Asosiasi dengan menggunakan algoritma Apriori berdasarkan hasil minimum *support* 10% dan minimum *confidence* 50%. Adapun hasil dapat dilihat pada tabel 3.10 berikut ini:

Tabel 3.10 Hasil Minimum *Support* dan *Confidence 2 Itemset*

No.	Kombinasi 2 <i>Itemset</i>	<i>Support</i>	<i>Confidence</i>
1	{Soup Buntut Goreng, Nasi Putih}	13,33%	85,71%
2	{Soup Buntut, Ayam Bakar}	13,33%	66,67%
3	{Soup Buntut, Juice Alfukat}	13,33%	66,67%
4	{Nasi Goreng Seafood, Juice Alfukat}	17,78%	61,54%
5	{Ayam Bakar, Nasi Putih}	20%	60%
6	{Chicken Steak, Es Tea}	20%	56,25%
7	{Nasi Putih, Ayam Bakar}	20%	56,25%
8	{Es Tea, Chicken Steak}	20%	52,94%
9	{Nasi Goreng Kampung, Es Tea}	11,11%	50%

Berdasarkan hasil pada tabel 3.10, maka akan dibuat aturan rule asosiasi yang akan direkomendasikan adalah sebagai berikut:

1. Jika konsumen memesan Soup Buntut Goreng maka secara bersamaan akan memesan Nasi Putih dengan nilai *support* 13,33% dan *confidence* 85,71%.
2. Jika konsumen memesan Soup Buntut maka secara bersamaan akan memesan Ayam Bakar dengan nilai *support* 13,33% dan *confidence* 66,67%.
3. Jika konsumen memesan Soup Buntut maka secara bersamaan akan memesan Juice Alfukat dengan nilai *support* 13,33% dan *confidence* 66,67%.
4. Jika konsumen memesan Nasi Goreng Seafood maka secara bersamaan akan memesan Juice Alfukat dengan nilai *support* 17,78% dan *confidence* 61,54%.
5. Jika konsumen memesan Ayam Bakar maka secara bersamaan akan memesan Nasi Putih dengan nilai *support* 20% dan *confidence* 60%.
6. Jika konsumen memesan Chicken Steak maka secara bersamaan akan memesan Es Tea dengan nilai *support* 20% dan *confidence* 56,25%.
7. Jika konsumen memesan Nasi Putih maka secara bersamaan akan memesan Ayam Bakar dengan nilai *support* 20% dan *confidence* 56,25%.
8. Jika konsumen memesan Es Tea maka secara bersamaan akan memesan Chicken Steak dengan nilai *support* 20% dan *confidence* 52,94%.
9. Jika konsumen memesan Nasi Goreng Kampung maka secara bersamaan akan memesan Es Tea dengan nilai *support* 11,11% dan *confidence* 50%.

Berdasarkan rule yang telah dijabarkan pada poin-poin di atas, maka didapatkan pengetahuan informasi baru untuk daftar menu rekomendasi berdasarkan menu yang sering di pesan oleh konsumen sebagai berikut:

1. Rekomendasi 1 : Soup Buntut Goreng & Nasi Putih
2. Rekomendasi 2 : Soup Buntut & Ayam Bakar
3. Rekomendasi 3 : Soup Buntut & Juice Alfukat
4. Rekomendasi 4 : Nasi Goreng Seafood & Juice Alfukat
5. Rekomendasi 5 : Ayam Bakar & Nasi Putih
6. Rekomendasi 6 : Chicken Steak & Es Tea
7. Rekomendasi 7 : Nasi Goreng Kampung & Es Tea

Contoh Rekomendasi Point:

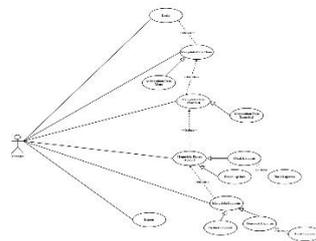
1. Pelanggan kami yang membeli Soup Buntut Goreng juga membeli Nasi Putih
2. Pelanggan kami yang membeli Soup Buntut juga membeli Ayam Bakar
3. Pelanggan kami yang membeli Soup Buntut juga membeli Juice Alfukat
4. Pelanggan kami yang membeli Nasi Goreng Seafood juga membeli Juice Alfukat
5. Pelanggan kami yang membeli Ayam Bakar juga membeli Nasi Putih
6. Pelanggan kami yang membeli Chicken Steak juga membeli Es Tea
7. Pelanggan kami yang membeli Nasi Goreng Kampung juga membeli Es Tea

4. PEMODELAN DAN PERANCANGAN SISTEM

4.1 Pemodelan Sistem

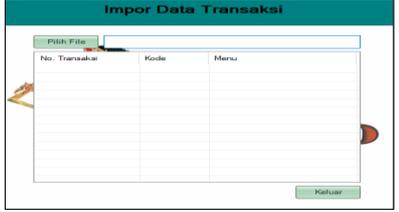
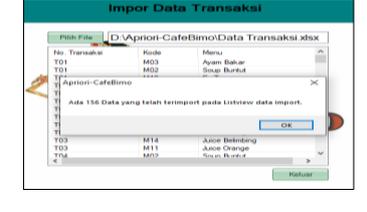
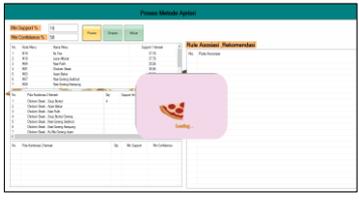
Pemodelan sistem merupakan gambaran nyata dengan aturan tertentu. Pada sistem informasi diperlukan pemodelan.

4.1.1 Use Case Diagram



Gambar 4.1 Use Case Diagram

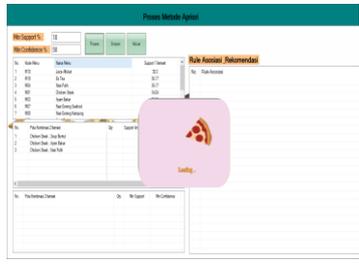
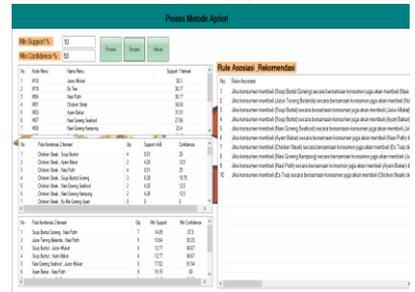
4.1.2 Activity Diagram

			
<p>4</p>	<p>Lakukan proses algoritma Apriori</p> <p><i>Test Case:</i></p> 	<p>Percobaan prosesan data dengan algoritma Apriori</p> <p>Hasil Pengujian:</p> 	<p>Valid</p>
<p>5</p>	<p>Pencetakan laporan</p> <p><i>Test Case:</i></p> 	<p>Menampilkan hasil laporan</p> <p>Hasil Pengujian:</p> 	<p>Valid</p>

5.

6. Selanjutnya akan dilakukan percobaan dengan melakukan penambahan data barang dan penambahan data transaksi, untuk melihat apakah sistem mengalami perubahan untuk pengujiannya. Berikut adalah pengujiannya:

7. Tabel 5.2 White Box Testing Pengujian Penambahan Data Baru

No.	Skenario Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Kesimpulan
<p>1</p>	<p>Proses pengujian algoritma Apriori</p> <p><i>Test Case:</i></p> 	<p>Hasil dari proses pengujian</p> <p>Hasil Pengujian:</p> 	<p>Valid</p>

5.2 Identifikasi Sistem

Identifikasi sistem merupakan penjelasan dari kelebihan dan kekurangan sistem yang telah dibangun.

5.2.1 Kelebihan Sistem

Adapun kelebihan aplikasi yang dibangun yaitu sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit dengan menggunakan pemrograman *web* adalah sebagai berikut:

1. Sistem ini dapat secara efektif dan efisien dalam memberikan informasi kepada pemilik Cafe Bimo untuk rekomendasi strategi usaha.
2. Sistem ini dapat secara efektif dan efisien dalam memberikan informasi untuk rekomendasi menu kepada pelanggan di Cafe Bimo.
3. Sistem ini mudah dan juga simpel dalam penggunaannya.

5.2.2 Kekurangan Sistem

Adapun kekurangan aplikasi yang dibangun adalah sebagai berikut:

1. Sistem ini belum memiliki wadah untuk melakukan penambahan *user* baru.
2. Sistem belum memiliki keamanan sistem yang cukup kuat, hanya keamanan *login* biasa saja.
3. Sistem ini belum menyediakan sistem *backup* terhadap data
- 4.

6. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan dari penelitian ini berdasarkan dari rumusan masalah pada BAB I adalah sebagai berikut:

1. Dalam menganalisa data penjualan makanan pada Cafe Bimo dengan menggunakan algoritma Apriori dengan cara melakukan penerapan tahapan algoritma Apriori terhadap transaksi penjualan makanan untuk menemukan keterkaitan antar *item* makanan.
2. Dalam proses perancangan sebuah aplikasi dalam menentukan data penjualan makanan dan minuman pada Cafe Bimo yaitu dengan melakukan perancangan aplikasi dengan menggunakan UML dan berdasarkan penerapan algoritma yang digunakan.
3. Untuk tahapan pengujian sebuah sistem data mining dengan algoritma Apriori dapat dilakukan pengujian sistem yang telah dibuat dan menjalankannya berdasarkan tahapan-tahapan algoritma yang telah dibuat, yaitu dengan cara memasukan atau melakukan impor data transaksi penjualan makanan dan melakukan proses perhitungan apriori pada sistem serta membandingkan hasil pada sistem tersebut dengan hasil analisa perhitungan manual yang telah dilakukan sebelumnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Tuhan yang Maha Esa karena berkat rahmat Nya, yang masih memberikan kesehatan dan kesempatan sehingga dapat diselesaikan jurnal ilmiah ini dengan baik. Saya ucapkan terima kasih kepada ketua yayasan STMIK Triguna Dharma, kepada Bapak Kamil Erwansyah, S.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing 1, kepada Bapak Khairi Ibnuata S.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing 2, kepada kedua orang tua saya yang selalu memberikan dukungan dan doa kepada saya dan tidak lupa kepada teman-teman saya seperjuangan.

REFERENSI

- [1] M. Yetri and S. Yakun, "Data Mining Untuk Analisis Pola Pemilihan Menu Pada Penang Corner Cafe Dan Resto Menggunakan Algoritma Apriori," *J-SISKO TECH J. Teknol. Sist. Inf. dan Sist. Komput. TGD*, vol. 1, no. 2, pp. 114–123, 2018, [Online]. Available: <https://ojs.trigunadharma.ac.id/index.php/jsk/article/view/37>.
- [2] M. P. Tana, F. Marisa, and I. D. Wijaya, "Penerapan Metode Data Mining Market Basket Analysis Terhadap Data Penjualan Produk Pada Toko Oase Menggunakan Algoritma Apriori," *JIMP - J. Inform. Merdeka Pasuruan*, vol. 3, no. 2, pp. 17–22, 2018, doi: 10.37438/jimp.v3i2.167.
- [3] A. G. Ganeffo, "Penerapan Data Mining Untuk Analisis Pola Pembelian Produk Pada Clapper Movie Café Menggunakan Metode Association Rule," 2015.
- [4] E. P. Cynthia and E. Ismanto, "Metode Decision Tree Algoritma C.45 Dalam Mengklasifikasi Data Penjualan Bisnis Gerai Makanan Cepat Saji," *Jurasik (Jurnal Ris. Sist. Inf. dan Tek. Inform.)*, vol. 3, no. July, p. 1, 2018, doi: 10.30645/jurasik.v3i0.60.
- [5] Y. Asriningtias *et al.*, "Aplikasi Data Mining Untuk Menampilkan Informasi Tingkat Kelulusan Mahasiswa," *J. Inform. Ahmad Dahlan*, vol. 8, no. 1, p. 103640, 2014, doi: 10.12928/jifo.v8i1.a2082., vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2019.

BIBLIOGRAFI PENULIS

	<p>Nama : Kurnia Indah Sari TTL : Perbaungan, 16 November 1999 JenisKelamin : Perempuan Program Studi : SistemInformasi STMIK Triguna Dharma Deskripsi : Sedang Menempuhjenjang Strata Satu (S1) dengan program studisisteminformasi di STMIK Triguna Dharma. BidangIlmu : Data Mining E-mail : kurniindahsr@gmail.com</p>
	<p>Nama : Kamil Erwansyah, S.Kom., M.Kom. NIDN : 0107088404 Jenis Kelamin : Laki-laki Program Studi : Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma BidangIlmu : Data Mining Email : erwansyah.kamil@gmail.com</p>
	<p>Nama : Khairi Ibnutama, S.Kom., M.Kom. NIDN : 0124068702 Jenis Kelamin : Laki-laki Program Studi : SistemInformasi BidangIlmu : Pengolahan Citra Email : mr.ibnutama@gmail.com</p>