

IMPLEMENTASI ALGORITMA APRIORI DENGAN METODE ASSOCIATION RULE DALAM MARKET BASKET ANALYSIS PADA DATA TRANSAKSI REDDOG

Ahmad Kafabih^{1*}, Joko Christian Chandra²

^{1,2}Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Budi Luhur, Jakarta Selatan, Indonesia

Email: ^{1*}ahmadkafabih10@gmail.com, ²joko.christian@budiluhur.ac.id
(* : corresponding author)

Abstrak-Reddog merupakan perusahaan yang bergerak di bidang *Food and Beverages*. Dengan transaksi harian yang tinggi dan basis konsumen yang besar serta beragam, perusahaan ini memiliki potensi data yang signifikan untuk dianalisis. Saat ini, data tersebut hanya digunakan untuk laporan penjualan tanpa analisis lebih lanjut. Untuk meningkatkan penjualan diperlukan teknik untuk menganalisis data tersebut untuk memahami pola pembelian konsumen. Untuk itu, diperlukan metode *data mining* menggunakan *association rule* dengan algoritma apriori, yang dapat mengidentifikasi asosiasi antar *item* dalam transaksi dan membantu dalam memberikan rekomendasi produk yang relevan serta menentukan produk yang paling diminati konsumen. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi pola pembelian konsumen dengan menerapkan algoritma apriori pada data transaksi penjualan dari 1 Januari hingga 31 Januari 2024. Metodologi yang digunakan adalah *waterfall* dan *crisp-dm* untuk mengembangkan aplikasi berbasis *web* yang mengimplementasikan algoritma apriori. Hasil analisis dengan batas ambang nilai *minimum support* 0.03 (3%) serta nilai *minimum confidence* 0.5 (50%) menghasilkan 13 aturan asosiasi, dengan nilai *confidence* tertinggi sebesar 66.81% dan nilai *lift* 1.20 pada kombinasi Choco Uyu & Mozzarella, menunjukkan adanya korelasi positif. Temuan pola asosiasi ini memungkinkan Reddog untuk memberikan rekomendasi produk yang sesuai kepada konsumen sesuai dengan aturan asosiasi yang ditemukan. Selain itu, informasi ini dapat digunakan untuk strategi bisnis, seperti menciptakan menu baru atau paket bundling yang lebih menarik.

Kata Kunci: *Data Mining, Association Rule, Algoritma Apriori, Reddog*

IMPLEMENTATION OF THE APRIORI ALGORITHM USING THE ASSOCIATION RULE METHOD IN MARKET BASKET ANALYSIS ON REDDOG TRANSACTION DATA

Abstract- *Reddog is a company operating in the Food and Beverage sector. With high daily transactions and a large and diverse consumer base, the company has significant data potential for analysis. Currently, the data is only used for sales reports without further analysis. To increase sales, techniques are needed to analyze this data to understand consumer purchasing patterns. For this reason, data mining methods are needed using association rules with a priori algorithms, which can identify associations between items in transactions and assist in providing relevant product recommendations and determining the products that consumers are most interested in. This research aims to identify consumer purchasing patterns by applying an a priori algorithm to sales transaction data from January 1 to January 31 2024. The methodology used is waterfall and crisp-dm to develop a web-based application that implements the a priori algorithm. The results of the analysis with a minimum support threshold of 0.03 (3%) and a minimum confidence value of 0.5 (50%) produced 13 association rules, with the highest confidence value of 66.81% and a lift value of 1.20 in the combination of Choco Uyu & Mozzarella, indicating a positive correlation. Finding these association patterns allows Reddog to provide appropriate product recommendations to consumers according to the discovered association rules. Apart from that, this information can be used for business strategies, such as creating new menus or more attractive bundling packages.*

Keywords: *Data Mining, Association Rule, Apriori Algorithm, Reddog*

1. PENDAHULUAN

Reddog merupakan perusahaan yang bergerak di bidang *Food and Beverages*. Pertama kali dibuka di Mall Kota Kasablanka, Jakarta, seiring dengan meningkatnya minat masyarakat Indonesia terhadap budaya Korea Selatan, termasuk makanan, musik, dan budaya. Hal ini memberikan Reddog peluang besar untuk berkembang di industri makanan. Dengan pelanggan yang banyak dan beragam serta volume transaksi harian yang tinggi, Reddog memiliki data yang kaya untuk dianalisis. Namun, saat ini data tersebut hanya digunakan untuk laporan penjualan

tanpa analisis lebih lanjut. Potensi data ini dapat dimanfaatkan lebih maksimal untuk memberikan informasi baru yang berguna dalam strategi bisnis mendatang.

Seiring dengan peningkatan transaksi di Reddog, jumlah data juga bertambah setiap hari. Data ini bisa diolah untuk menghasilkan informasi baru yang dapat membantu meningkatkan penjualan produk Reddog di masa depan. Untuk meningkatkan penjualan diperlukan teknik untuk menganalisis data tersebut untuk memahami pola pembelian konsumen. Namun, dengan bertambahnya data dan kebiasaan pembelian konsumen yang semakin kompleks, Reddog menghadapi kesulitan dalam menentukan paket promosi serta strategi *up-selling* dan *cross-selling* produk. Oleh karena itu, diperlukan solusi untuk memenuhi kebutuhan ini.

Data mining muncul sebagai solusi untuk mengekstrak informasi berharga, pola, dan pengetahuan dari kumpulan dataset. Tujuan *data mining* yaitu menemukan pola dan hubungan data yang tersembunyi yang dapat membantu pengambilan keputusan terkait suatu masalah atau fenomena [1]. Penerapan *data mining* dengan algoritma apriori diharapkan dapat membantu Reddog dalam menganalisis data dan mengidentifikasi pola pembelian konsumen, terutama ketika membeli lebih dari satu produk dalam satu transaksi. Algoritma apriori adalah metode dalam *data mining* yang digunakan dalam aturan asosiasi untuk mengidentifikasi *frequent itemset*, yang membantu dalam menemukan pola dalam data. Aturan yang mengungkapkan asosiasi antara berbagai atribut sering disebut sebagai *market basket analysis* [2]. *Market basket analysis* adalah proses analisis keranjang belanja yang digunakan untuk merancang strategi pemasaran berdasarkan produk yang sering dibeli bersama oleh konsumen [3]. Dengan menggunakan teknik ini, perusahaan dapat menawarkan rekomendasi produk yang lebih relevan dan populer di kalangan konsumen. Data transaksi yang digunakan dalam studi kasus ini mencakup periode 1 Januari – 31 Januari 2024, dengan aplikasi berbasis *website*. Penerapan aturan asosiasi diharapkan dapat membantu perusahaan dalam menawarkan rekomendasi produk yang tepat dan menyusun rencana penjualan yang lebih efektif untuk kedepannya.

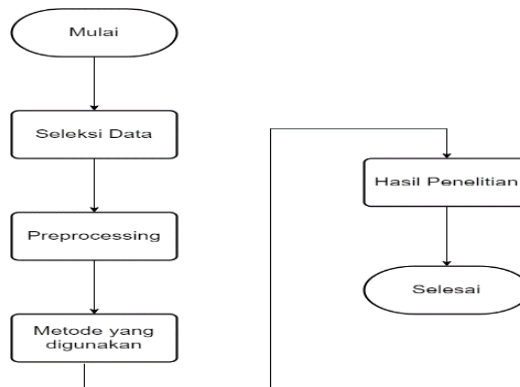
Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Amsury et al. yang berjudul “Implementasi Association Rule Menentukan Pola Pemilihan Menu di The Gade Coffe & Gold Menggunakan Algoritma Apriori” [4] juga menganalisis data transaksi penjualan dengan algoritma apriori dan bertujuan untuk menentukan pola kombinasi dari makanan dan minuman yang dipesan oleh pelanggan dengan menerapkan metode apriori berdasarkan data transaksi penjualan periode bulan september 2022 pada penelitian tersebut pengaplikasiannya menggunakan rapidminer, perbedaan dengan penelitian ini adalah pengaplikasiannya dengan aplikasi berbasis *website*.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem untuk menganalisis data transaksi penjualan produk untuk melihat pola pembelian konsumen pada Reddog dengan algoritma apriori menggunakan metode *association rule* dan juga untuk merancang strategi penjualan yang lebih efektif, termasuk penentuan promosi menu paket, dan strategi *up-selling* & *cross-selling* untuk meningkatkan penjualan produk Reddog.

Manfaat dari hasil penelitian ini membantu Reddog dalam menganalisis data transaksi penjualan dalam jumlah banyak, membantu Reddog dalam promosi menu paket dan merekomendasikan produk untuk meningkatkan penjualan, rekomendasi tersebut dapat berupa *up-selling* & *cross-selling* produk atau paket menu promosi yang dapat meningkatkan kepuasan konsumen serta membantu Reddog dalam meningkatkan efisiensi operasional mereka dan mengalokasikan sumber daya mereka dengan lebih baik.

2. METODE PENELITIAN

Berikut adalah langkah-langkah yang diterapkan dalam metode penelitian ini, yang merupakan rangkaian proses yang dilakukan oleh peneliti untuk mencapai tujuan penelitian dengan menggunakan metode *association rule* dan algoritma apriori.



Gambar 1. Urutan penelitian

2.1 Seleksi Data

Dalam penelitian ini data yang diperoleh dari database Reddog. Dataset tersebut mencakup transaksi penjualan dari periode 1 Januari hingga 31 Januari 2024. Data ini terdiri dari 5.256 baris *record* dengan 13 kolom, yaitu *Transaction, Brand, Visit Purpose, Payment Method, Item, Qty, Price, Subtotal, Discount, Tax, Total, Net Sales, dan Date*. Setiap transaksi mencatat informasi tentang *item* yang dibeli bersama dalam satu transaksi.

2.2 Preprocessing

Setelah data dikumpulkan, dilakukan tahap *preprocessing* untuk mempersiapkan dan membersihkan data untuk siap dianalisis, yang mencakup pembersihan data, reduksi dan transformasi. Tahap ini dilakukan untuk memastikan bahwa data dapat digunakan dalam proses *data mining*, berikut merupakan tahapan *preprocessing* [5].

a. Pembersihan Data

Setelah pengumpulan data, langkah selanjutnya adalah pembersihan data (*data cleaning*) untuk menyaring dan membersihkan data transaksi penjualan. Tujuan dari tahap ini adalah untuk mengidentifikasi atribut dan nilai yang diperlukan serta yang akan diproses di tahap berikutnya.

b. Reduksi Data

Reduksi data merupakan proses yang diterapkan untuk menyederhanakan *data mining* dengan mengurangi volume data yang harus diproses dianalisis tanpa menghilangkan informasi penting yang dapat mempengaruhi hasil analisis. Tujuan utama dari reduksi data adalah untuk menyederhanakan dataset sehingga proses *data mining* menjadi lebih efisien, baik dari segi waktu pemrosesan maupun kebutuhan penyimpanan, sambil tetap mempertahankan kualitas dan integritas data.

c. Transformasi Data

Setelah melewati beberapa langkah, tahap berikutnya adalah transformasi data proses mengubah data mentah menjadi format yang sesuai untuk analisis. Transformasi data melibatkan berbagai teknik untuk membersihkan, mengubah, dan menggabungkan data sehingga dapat digunakan secara efektif dalam proses *data mining*. Tujuannya adalah untuk memastikan bahwa data yang digunakan dalam analisis adalah konsisten, akurat, dan dalam format yang optimal untuk algoritma *data mining*.

Dari data transaksi yang dimiliki Reddog setelah melalui tahap *preprocessing* data yang dihasilkan yaitu sebanyak 1771 *record* dari 5.256 *record*, dari jumlah total ada 13 atribut atau *field* menjadi 2 yaitu berupa *item* dan *date*. Sebagai gambaran terlihat pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Data Transaksi Produk

No	Item	Date
1	Topokki Rose, Potato Mozza Sausage	1/01/2024
2	Mozzarella Sausage, Mozzarella Sausage, Topokki Carbonara, Mozzarella	1/01/2024
3	Potato Mozzarella, Mozzarella Sausage, Mozzarella	1/01/2024
4	Topokki Mozza, Mozzarella Sausage, Potato Mozza Sausage, Mozzarella, Potato Mozzarella, Mozzarella Sausage	1/01/2024
5	Potato Mozza Sausage, Mozzarella	1/01/2024
6	Mozzarella, Mozzarella, Mozzarella Sausage, Potato Mozza Sausage	1/01/2024
7	Mozzarella, Topokki Carbonara, Potato Mozza Sausage	1/01/2024
8	Mozzarella Sausage, Topokki Rose	1/01/2024
9	Potato, Topokki	1/01/2024
...
1.771	Mozzarella, Potato Mozza Sausage	31/01/2024

2.3 Association Rule

Aturan Asosiasi, atau *association rule*, adalah metode dalam *data mining* yang digunakan untuk mengidentifikasi hubungan antara *item* dalam data. Teknik ini efektif untuk menganalisis pola data yang sering muncul dengan memanfaatkan parameter *support* dan *confidence* untuk menemukan hubungan yang signifikan.

Support mengukur seberapa sering suatu *item* muncul dalam database, sementara *confidence* menilai seberapa sering pernyataan asosiasi tersebut terbukti benar [6].

Dalam analisis asosiasi, ada beberapa rumus yang digunakan untuk menilai kekuatan dan signifikansi aturan asosiasi antara *itemset*. Berikut adalah rumus-rumus yang digunakan:

a. Rumus *Support*

Support adalah metrik yang mengukur frekuensi kemunculan suatu *itemset* dalam dataset. Rumus untuk menghitung *support* adalah sebagai berikut:

$$Support(X) = \frac{\sum Transaksi Mengandung X}{\sum Transaksi} * 100$$

Rumus ini memberikan proporsi dari transaksi yang mengandung *itemset* tertentu, sehingga memungkinkan untuk menentukan seberapa umum *itemset* tersebut di dalam dataset.

Kemudian untuk mencari nilai *support* dari 2 *item* diperoleh dengan rumus sebagai berikut:

$$Support(X, Y) = \frac{\sum Transaksi Mengandung X, Y}{\sum Transaksi} * 100$$

Rumus ini mengukur proporsi transaksi yang mencakup X dan Y dibandingkan dengan total jumlah transaksi..

b. Rumus *Confidence*

Confidence adalah ukuran yang menunjukkan kekuatan hubungan antara dua *item* dalam konteks aturan asosiasi, dengan mempertimbangkan kondisi tertentu. Rumus untuk menghitung *confidence* adalah sebagai berikut:

$$Confidence = \frac{\sum Transaksi Mengandung X, Y}{\sum Transaksi Mengandung X} * 100$$

Rumus ini memberikan ukuran seberapa sering *itemset* Y terjadi dalam transaksi yang sudah mengandung *itemset* X, sehingga membantu dalam menilai kekuatan aturan asosiasi.

c. Rumus *Lift Ratio*

Lift ratio adalah nilai yang menggambarkan akurasi hubungan antara *itemset* dalam aturan asosiasi. Perhitungannya dilakukan dengan rumus sebagai berikut:

$$Lift Ratio = \frac{Confidence}{Benchmark Confidence}$$

Sedangkan untuk perhitungan *benchmark confidence* sebagai berikut:

$$Benchmark Confidence = \frac{\sum Transaksi Mengandung Y}{\sum Transaksi}$$

Jika nilai *lift ratio* > 1, maka hasil perhitungan algoritma menunjukkan korelasi positif, sementara jika < 1, perhitungan algoritma apriori menunjukkan korelasi negatif. Nilai *lift ratio* umumnya digunakan untuk menilai validitas aturan asosiasi.

2.4 Algoritma Apriori

Algoritma apriori melibatkan beberapa langkah, termasuk perhitungan *support* untuk *itemset* dan penerapan aturan asosiasi dengan kriteria tertentu, seperti tingkat *confidence minimum*. Hasil dari algoritma ini adalah kumpulan aturan asosiasi yang dapat memberikan wawasan mengenai hubungan antara *item* dalam data transaksi, yang berguna untuk berbagai aplikasi seperti rekomendasi produk, analisis pembelian konsumen, dan pemahaman pola data. Pada tahap awal algoritma apriori, *frequent itemsets* dicari dengan menganalisis pola yang paling sering

muncul. Proses ini dilakukan dengan menemukan kombinasi item yang memenuhi nilai *minimum support* dalam dataset [7].

2.5 Market Basket Analysis

Market basket analysis adalah jenis analisis data mining yang dapat menemukan metrik yang biasa digunakan. Metode ini menganalisis perilaku pembeli dengan membandingkan fitur antara barang-barang yang memengaruhi keputusan mereka untuk membeli. Perusahaan retail, seperti supermarket dan toko, dapat menggunakan metode ini untuk membuat rencana pembelian untuk barang yang mungkin dibeli pelanggan [8].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Pembahasan

Algoritma apriori dapat mengidentifikasi pola *item* yang sering muncul bersama dalam dataset yang sangat besar dengan menggunakan dasar teori yang telah dijelaskan sebelumnya. Tabel 2 berikut menunjukkan struktur algoritma.

Tabel 2. Pseudocode Algoritma Apriori

No	Proses Algoritma Apriori
1	Start
2	TotItemSet=3
3	FOR(i=0;i<TotItemSet;i++)
4	IF(i==0)
5	JumTransaksi = JumTransaksiX
6	Else
7	JumTransaksi= JumTransaksiX, Y
8	FOR(j=0;j<TotFreqItemSet;j++)
9	FreqItemSet[j].Support= JumTransaksi / TotTransaksi*100
10	IF FreqItemSet[j].Support>= MinSupport
11	FreqItemSet[j].Confidence = FreqItemSet[j].JumTransaksi / FreqItemSet[j].JumTransaksi *100
12	IF FreqItemSet[j].Confidence >= MinConfidence
13	FreqItemSet[j].LiftRatio = FreqItemSet[j].Confidence / Benchmark Confidence
14	Tampilkan Hasil Mining
15	Else
16	Kembali ke baris 11
17	Else
18	Kembali ke baris 9
19	End

Tabel 2 menunjukkan pemrosesan lengkap dari seluruh perhitungan dalam algoritma apriori. Algoritma ini akan diterapkan dalam sebuah aplikasi berbasis *website*.

3.2 Implementasi

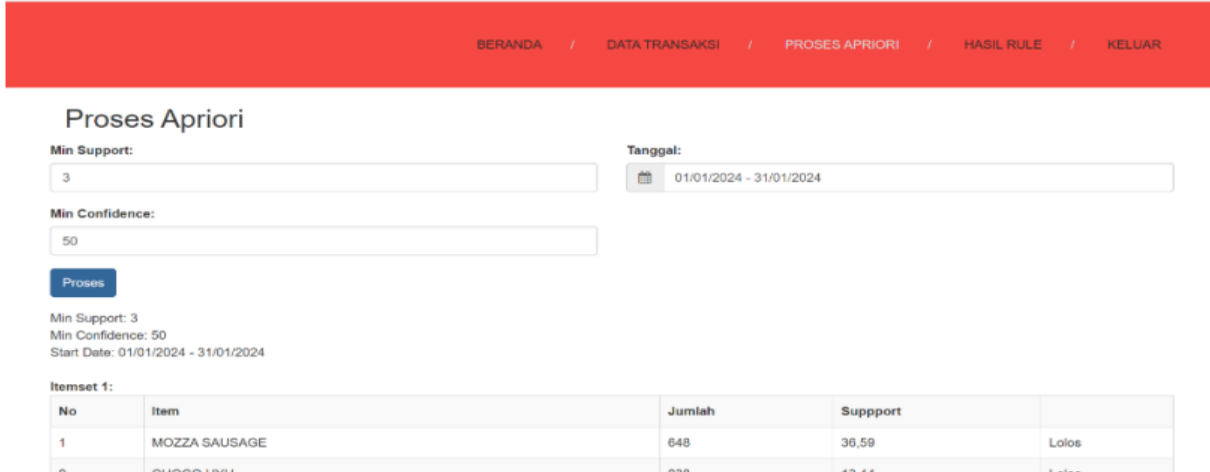
Dalam tahap ini terdapat beberapa tahap implementasi algoritma apriori dalam aplikasi agar berjalan sesuai keinginan. Implementasi ini meliputi persiapan data untuk siap dianalisis pada aplikasi yang nantinya akan diteruskan untuk mengisi periode tanggal data transaksi dan melakukan proses *mining* untuk menemukan beberapa *support* dan *confidence itemset* dari perhitungan algoritma yang dilakukan dimana *itemset* yang sering muncul secara bersamaan diidentifikasi berdasarkan ambang batas *minimum support*, serta pembentukan dan evaluasi *association rule* berdasarkan ambang batas *minimum confidence* dan menghasilkan aturan asosiasi serta menentukan dan menilai kualitas relevansinya serta menyajikan hasil analisis dalam bentuk visualisasi yang mudah dipahami. Tujuan dari implementasi ini adalah memberikan gambaran yang jelas tentang bagaimana algoritma apriori diterapkan pada dataset tertentu dan bagaimana hasilnya dianalisis untuk mendapatkan wawasan yang berguna.

3.3 Pengujian Program

Bagian ini akan membahas tentang penampilan model aplikasi mulai dari tahap awal sebelum digunakan hingga tahap akhir setelah menjalani serangkaian uji coba. Berikut ini beberapa gambar dan penjelasan mengenai proses pengujian.

3.3.1 Tampilan Aplikasi

Berikut merupakan tampilan aplikasi pada bagian proses interaksi dengan *user* yang menampilkan halaman proses apriori, seperti pada Gambar 2.



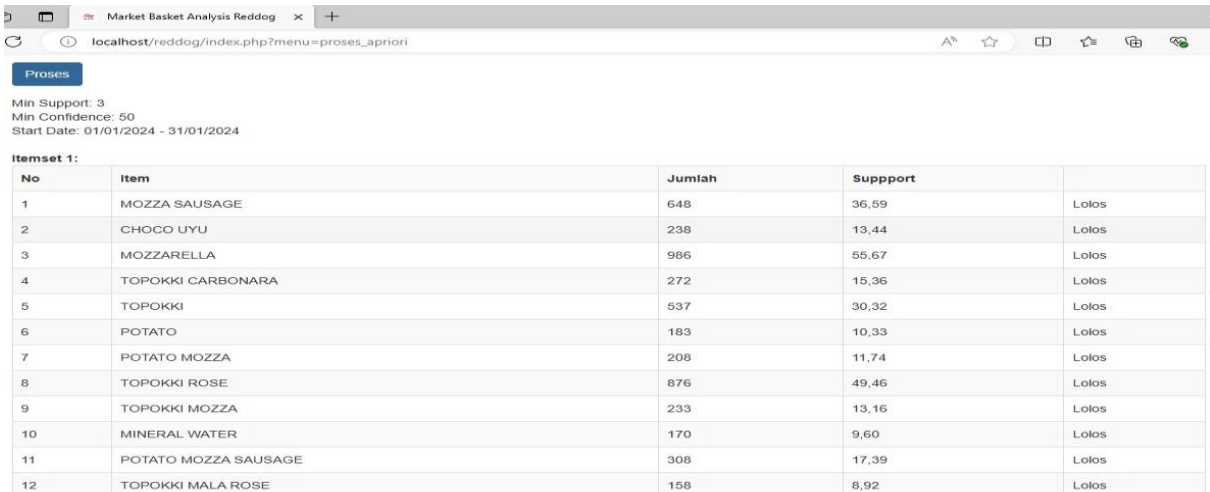
No	Item	Jumlah	Support	
1	MOZZA SAUSAGE	648	36,59	Lolos
2	CHOCO UYU	238	13,44	Lolos

Gambar 2. Tampilan Proses Interaksi dengan *User*

Langkah selanjutnya adalah menetapkan nilai *minimum support* dan *minimum confidence*. Dalam pengujian ini, nilai *minimum support* ditetapkan pada 3, sedangkan nilai *minimum confidence* adalah 50. Pengujian dilakukan dari 1 Januari hingga 31 Januari 2024. Jika nilai *minimum support* dan *minimum confidence* yang diinput oleh pengguna melebihi batas yang ditentukan, kemungkinan adanya korelasi antara *item* akan sangat kecil karena banyaknya *item* dan variasi kombinasi menu. Gambar 4 menunjukkan tampilan layar proses interaksi dengan user.

3.3.2 Pengujian Algoritma Apriori

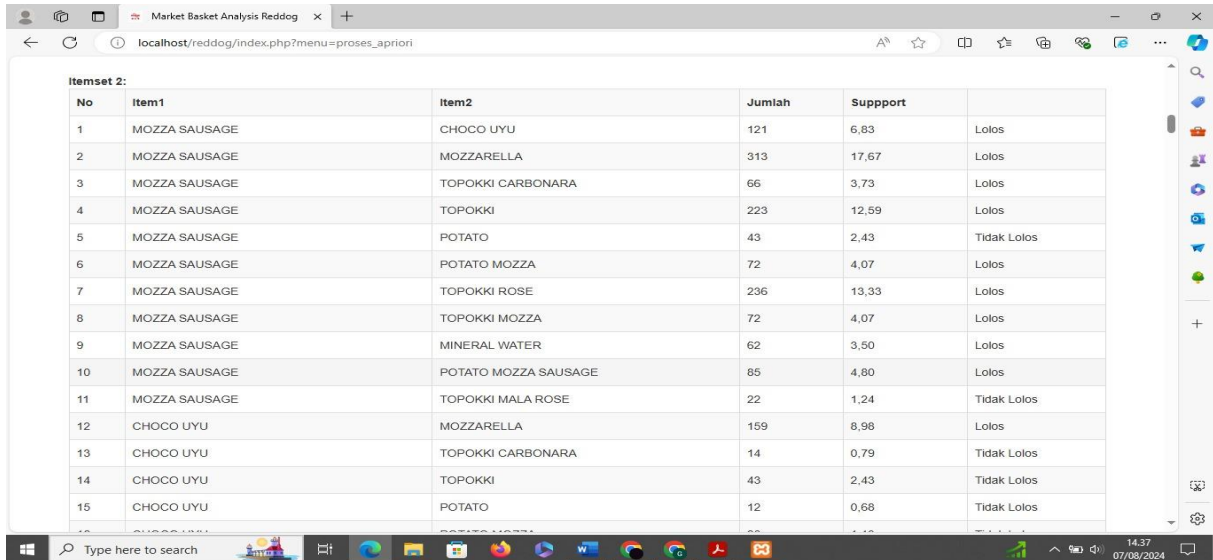
Proses ini adalah menghitung nilai *support* dari tiap *itemset1* yang telah dijumlahkan. Proses perhitungan nilai *itemset1* bertujuan untuk mengetahui persentase pada *itemset1* tersebut.



No	Item	Jumlah	Support	
1	MOZZA SAUSAGE	648	36,59	Lolos
2	CHOCO UYU	238	13,44	Lolos
3	MOZZARELLA	986	55,67	Lolos
4	TOPOKKI CARBONARA	272	15,36	Lolos
5	TOPOKKI	537	30,32	Lolos
6	POTATO	183	10,33	Lolos
7	POTATO MOZZA	208	11,74	Lolos
8	TOPOKKI ROSE	876	49,46	Lolos
9	TOPOKKI MOZZA	233	13,16	Lolos
10	MINERAL WATER	170	9,60	Lolos
11	POTATO MOZZA SAUSAGE	308	17,39	Lolos
12	TOPOKKI MALA ROSE	158	8,92	Lolos

Gambar 3. Hasil Nilai Support Itemset 1

Selanjutnya adalah mencari *itemset 2*. *Itemset* pertama yang lolos batas *minimum* akan digabungkan dan nilai *support*-nya akan dihitung. Gambar 4. menunjukkan tampilan aplikasi hasil perhitungan *support itemset 2*.



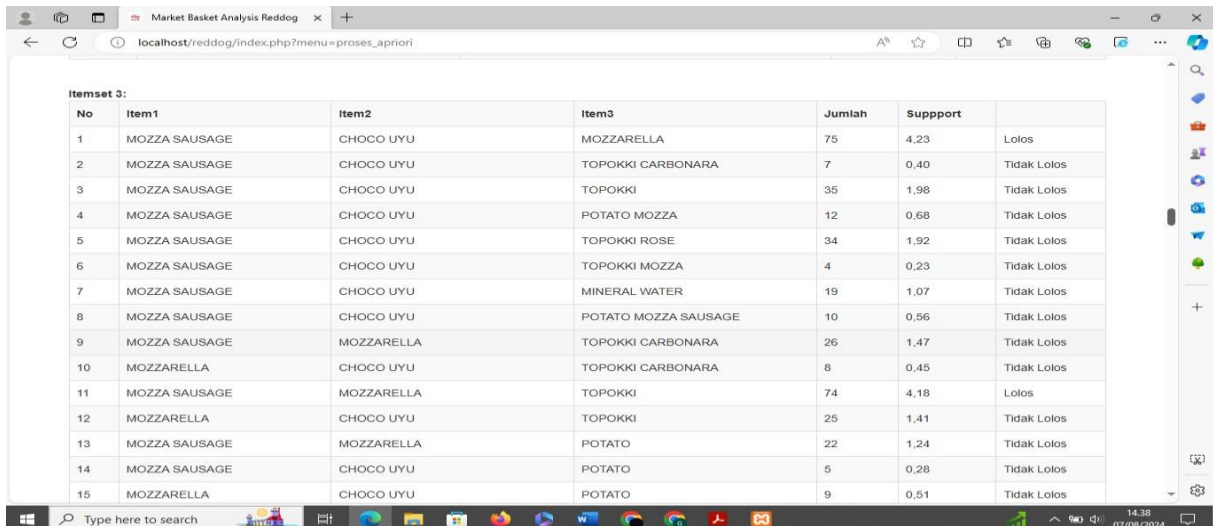
No	Item1	Item2	Jumlah	Support	Status
1	MOZZA SAUSAGE	CHOCO UYU	121	6,83	Lolos
2	MOZZA SAUSAGE	MOZZARELLA	313	17,67	Lolos
3	MOZZA SAUSAGE	TOPOKKI CARBONARA	66	3,73	Lolos
4	MOZZA SAUSAGE	TOPOKKI	223	12,59	Lolos
5	MOZZA SAUSAGE	POTATO	43	2,43	Tidak Lolos
6	MOZZA SAUSAGE	POTATO MOZZA	72	4,07	Lolos
7	MOZZA SAUSAGE	TOPOKKI ROSE	236	13,33	Lolos
8	MOZZA SAUSAGE	TOPOKKI MOZZA	72	4,07	Lolos
9	MOZZA SAUSAGE	MINERAL WATER	62	3,50	Lolos
10	MOZZA SAUSAGE	POTATO MOZZA SAUSAGE	85	4,80	Lolos
11	MOZZA SAUSAGE	TOPOKKI MALA ROSE	22	1,24	Tidak Lolos
12	CHOCO UYU	MOZZARELLA	159	8,98	Lolos
13	CHOCO UYU	TOPOKKI CARBONARA	14	0,79	Tidak Lolos
14	CHOCO UYU	TOPOKKI	43	2,43	Tidak Lolos
15	CHOCO UYU	POTATO	12	0,68	Tidak Lolos

Gambar 4. Hasil Nilai Support Itemset2

Selanjutnya adalah mencari *itemset 3*. *Itemset* kedua yang lolos batas *minimum* akan digabungkan dan nilai *support*-nya akan dihitung. Gambar 5. menunjukkan tampilan aplikasi hasil perhitungan *support itemset 3*.

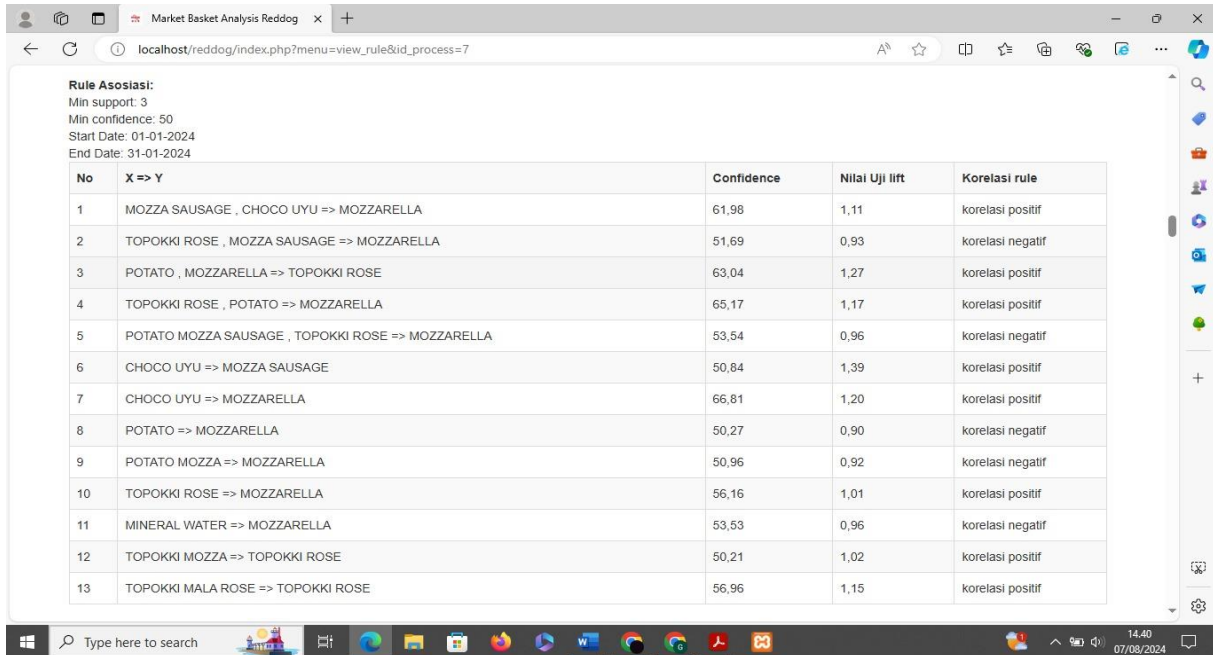
Proses pencarian hanya mencapai *itemset3*. Nilai *confidence* dari *itemset* kedua dan ketiga kemudian dicari. *Itemset* yang memenuhi nilai *confidence minimum* yang telah ditentukan akan diterima. Jika nilai *confidence* suatu *itemset* sama dengan atau melebihi nilai *minimum confidence 50*, *itemset* tersebut dianggap lolos dan akan diproses pada tahap berikutnya. Sebaliknya, jika nilai *confidence itemset* tersebut tidak memenuhi nilai *minimum confidence*, *itemset* tersebut akan dihapus dan tidak akan diproses pada tahap berikutnya.

Langkah berikutnya adalah menemukan nilai rasio *lift* dari korelasi yang terbentuk antar *item*. Jika nilai rasio *lift item* lebih besar dari atau sama dengan 1, maka korelasi antar *item* dianggap positif. Jika nilainya kurang dari 1, maka korelasi dianggap negatif, dan aturan tersebut akan dihapus. Gambar 8 menunjukkan tampilan aplikasi untuk aturan asosiasi yang terbentuk.



No	Item1	Item2	Item3	Jumlah	Support	Status
1	MOZZA SAUSAGE	CHOCO UYU	MOZZARELLA	75	4,23	Lolos
2	MOZZA SAUSAGE	CHOCO UYU	TOPOKKI CARBONARA	7	0,40	Tidak Lolos
3	MOZZA SAUSAGE	CHOCO UYU	TOPOKKI	35	1,98	Tidak Lolos
4	MOZZA SAUSAGE	CHOCO UYU	POTATO MOZZA	12	0,68	Tidak Lolos
5	MOZZA SAUSAGE	CHOCO UYU	TOPOKKI ROSE	34	1,92	Tidak Lolos
6	MOZZA SAUSAGE	CHOCO UYU	TOPOKKI MOZZA	4	0,23	Tidak Lolos
7	MOZZA SAUSAGE	CHOCO UYU	MINERAL WATER	19	1,07	Tidak Lolos
8	MOZZA SAUSAGE	CHOCO UYU	POTATO MOZZA SAUSAGE	10	0,56	Tidak Lolos
9	MOZZA SAUSAGE	MOZZARELLA	TOPOKKI CARBONARA	26	1,47	Tidak Lolos
10	MOZZARELLA	CHOCO UYU	TOPOKKI CARBONARA	8	0,45	Tidak Lolos
11	MOZZA SAUSAGE	MOZZARELLA	TOPOKKI	74	4,18	Lolos
12	MOZZARELLA	CHOCO UYU	TOPOKKI	25	1,41	Tidak Lolos
13	MOZZA SAUSAGE	MOZZARELLA	POTATO	22	1,24	Tidak Lolos
14	MOZZA SAUSAGE	CHOCO UYU	POTATO	5	0,28	Tidak Lolos
15	MOZZARELLA	CHOCO UYU	POTATO	9	0,51	Tidak Lolos

Gambar 5. Hasil Nilai Support Itemset3



Rule Asosiasi:
 Min support: 3
 Min confidence: 50
 Start Date: 01-01-2024
 End Date: 31-01-2024

No	X => Y	Confidence	Nilai Uji lift	Korelasi rule
1	MOZZA SAUSAGE , CHOCO UYU => MOZZARELLA	61,98	1,11	korelasi positif
2	TOPOKKI ROSE , MOZZA SAUSAGE => MOZZARELLA	51,69	0,93	korelasi negatif
3	POTATO , MOZZARELLA => TOPOKKI ROSE	63,04	1,27	korelasi positif
4	TOPOKKI ROSE , POTATO => MOZZARELLA	65,17	1,17	korelasi positif
5	POTATO MOZZA SAUSAGE , TOPOKKI ROSE => MOZZARELLA	53,54	0,96	korelasi negatif
6	CHOCO UYU => MOZZA SAUSAGE	50,84	1,39	korelasi positif
7	CHOCO UYU => MOZZARELLA	66,81	1,20	korelasi positif
8	POTATO => MOZZARELLA	50,27	0,90	korelasi negatif
9	POTATO MOZZA => MOZZARELLA	50,96	0,92	korelasi negatif
10	TOPOKKI ROSE => MOZZARELLA	56,16	1,01	korelasi positif
11	MINERAL WATER => MOZZARELLA	53,53	0,96	korelasi negatif
12	TOPOKKI MOZZA => TOPOKKI ROSE	50,21	1,02	korelasi positif
13	TOPOKKI MALA ROSE => TOPOKKI ROSE	56,96	1,15	korelasi positif

Gambar 6. Hasil Aturan Asosiasi

Gambar 6. merupakan hasil pola pembelian yang dihasilkan dari hasil pengujian data transaksi penjualan pada Reddog dengan nilai minimum support 3 dan nilai minimum confidence 50. Hasil pengujian ini dilakukan pada setiap kombinasi itemset-3 dan itemset-2 dan kemudian dimasukkan ke dalam perhitungan confidence. Dari hasil perhitungan confidence ini, pengujian dilakukan pada rasio lift dan menghasilkan 13 aturan asosiasi pola pembelian konsumen yang dapat membantu Reddog.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan perancangan, implementasi, dan pengujian dari Implementasi Algoritma Apriori menggunakan Metode *Association Rule* dalam *Market Basket Analysis* pada Data Transaksi Reddog, dapat disimpulkan sebagai berikut:

- Aplikasi berbasis *website* telah berhasil dibuat dengan metodologi *waterfall* dan *CRISP-DM* untuk mengimplementasikan algoritma apriori dengan metode *association rule*. Aplikasi ini mampu menganalisis data dan mengidentifikasi pola unik pembelian konsumen, serta mencari kombinasi *item* dan membentuk pola asosiasi dari kombinasi tersebut.
- Hasil dari implementasi metode *association rule* dengan algoritma apriori pada transaksi Reddog dari periode 1 Januari hingga 31 Januari 2024, dengan parameter nilai *minimum support* 0.03 (3%) dan nilai *minimum confidence* 0.5 (50%), menghasilkan 13 aturan asosiasi. Aturan ini mempunyai nilai *confidence* tertinggi sebesar 66.81% dan nilai rasio *lift* 1.20, terutama pada kombinasi Choco Uyu & Mozzarella.

Dengan demikian, penelitian ini berhasil merancang dan membangun sistem untuk menganalisis data transaksi penjualan produk, mengidentifikasi pola pembelian konsumen pada Reddog menggunakan algoritma apriori metode *association rule*, serta merancang strategi penjualan yang lebih efektif. Ini mencakup penentuan paket promosi dan strategi *cross-selling* dan *up-selling* untuk meningkatkan penjualan produk Reddog. Pengujian menunjukkan bahwa sistem berfungsi dengan baik dan memberikan manfaat bagi pengguna, menjadikannya solusi yang efektif dalam menganalisis dan mengidentifikasi pola pembelian konsumen. Tujuan penelitian telah tercapai berdasarkan hasil dan evaluasi yang dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] G. Soepriyono and A. Triayudi, "Implementasi Data Mining dengan," *Jurnal Media Informatika Budidarma*, vol. 7, no. 4, pp. 2087-2096, 2023.
- [2] D. Maulana and M. Kiptiyah, "Analisa Pembelian Konsumen Dengan Menggunakan Algoritma Apriori Pada Galeri Elzatta Cikarang," *Jurnal Teknologi Pelita Bangsa*, vol. 10, no. 2, pp. 18-26, 2019.
- [3] I. Qoni'ah and A. T. Priandika, "Analisis Market Basket Untuk Menentukan Asosiasi Rule Dengan Algoritma Apriori (Studi Kasus: Tb. Menara)," *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi (JTSI)*, vol. 1, no. 2, pp. 26-33, 2020.
- [4] F. Amsury, A. Pratama, S. W. S. Ramadhan, I. Kurniawati, M. R. Fahdia and A. R. Kadafi, "Implementasi Association Rulesmenentukan Pola Pemilihan Menu Di The Gade Coffee & Gold Menggunakan Algoritma Apriori," *INFOTECH journal*, vol. 9, no. 1, pp. 279-286, 2023.
- [5] S. Mardani and S. Subandi, "Implementasi Metode Association Rules Dengan Algoritme Apriori Untuk Pola Pembelian Konsumen Di PT. Sehati Bangunan Abadi," *Prosiding Seminar Nasional Mahasiswa Fakultas Teknologi Informasi (SENAFTI)*, vol. 2, no. 2, 2023, pp. 453-462.
- [6] D. A. Silitonga and A. P. Windarto, "Implementasi Market Basket Analysis Menggunakan Association Rule Menerapkan Algoritma FP-Growth," *Journal of Information System Research (JOSH)*, vol. 3, no. 2, pp. 101-109, 2022.
- [7] F. Y. Kurnia, R. Arijanto and Y. Kurnia, "Perancangan Aplikasi Web Dengan Menggunakan Algoritma Apriori Pada Data Mining Untuk Mengetahui Pola Pembelian Konsumen PT Cipta Tunggal Elektronik," *Jurnal Algor*, vol. 3, no. 1, pp. 71-82, 2021.
- [8] H. F. Dewi, H. H. Handayani and J. Indra, "Implementasi Algoritma Apriori Terhadap Market Basket Analysis Pada Data Penjualan Retail," *JINTEKS (Jurnal Informatika Teknologi dan Sains)*, vol. 4, no. 4, pp. 432-436, 2022.
- [9] F. Antho, D. Renaldi, E. Edy, and Y. yaqub, "Penerapan Association Rule Data Mining Untuk Rekomendasi Produk Kosmetik Pada PT. Fabiando Sejahtera Menggunakan Algoritma Apriori," *Jurnal Algor*, vol. 2, no. 1, pp. 1-11, 2020.
- [10] A. R. Wibowo and A. Jananto, "Implementasi Data Mining Metode Asosiasi Algoritma FP-Growth Pada Perusahaan Ritel," *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, vol. 10, no. 2, pp. 200-212, 2020.