

Analisis Pola Penjualan Produk Makanan dan Minuman Menggunakan Algoritma Apriori

Boby^{1*}, Solikhun², Zulia Almada Siregar²

¹ STIKOM Tunas Bangsa, Pematangsiantar, Indonesia

² AMIK Tunas Bangsa, Pematangsiantar, Indonesia

Email: ¹bobystikom17s04@gmail.com,

Email Penulis Korespondensi: ¹bobystikom17s04@gmail.com

Abstrak— Penjualan dipandang sebagai kesatuan parameter bisnis yang sangat vital dan bernilai bagi pelaku bisnis untuk mengelola bisnis yang sedang mereka jalankan, terutama pada usaha Kafe. Kafe Aksara sebagai salah satu pelaku bisnis di dunia kuliner memiliki banyak permintaan dalam penjualan dan penyediaan barang pada hari-hari tertentu dikarenakan pola pengunjung yang sifatnya dinamis dan menjadikan pelaku bisnis harus lebih bijak dalam mengatur strategi terhadap pola kombinasi penjualan produk makanan dan minuman yang terdapat di Kafe Aksara demi menarik pelanggan. Didalam suatu proses penentuan strategi pola penjualan pada Kafe Aksara, pelanggan ataupun pembeli sangat berpengaruh terhadap data transaksi penjualan yang dicatat oleh pelaku bisnis Kafe Aksara. Namun dari hasil pencatatan tersebut, data transaksi penjualan justru cenderung tidak digunakan dalam suatu proses penentuan strategi pola penjualan untuk menarik pelanggan dan hanya dijadikan arsip yang tidak berguna bagi pelaku bisnis Kafe Aksara. Dari masalah tersebut, banyak cabang ilmu komputer yang dapat menjadi tumpuan acuan dalam mengatasi masalah penjualan, salah satunya ialah cabang ilmu komputer Data Mining. Data Mining menjadi sebuah metode yang cukup kategoris untuk direkomendasikan dalam penyelesaian masalah terhadap penjualan produk makanan dan minuman, terlebih Algoritma Apriori. *Output* Algoritma Apriori dapat membantu pelaku bisnis Kafe Aksara dalam menentukan pola penjualan terhadap data penjualan produk yang mereka miliki.

Kata Kunci: Penjualan; Kafe Aksara; Makanan dan Minuman; Data Mining; Algoritma Apriori

Abstract—Sales are seen as a unit of business parameters that are very vital and valuable for business people to manage the business they are running, especially in the cafe business. Cafe Aksara as one of the business actors in the culinary world has a lot of demand in the sale and supply of goods on certain days due to the dynamic nature of visitor patterns and makes business people have to be wiser in setting strategies for the combination pattern of sales of food and beverage products found in Indonesia. Aksara cafe to attract customers. In a process of determining the sales pattern strategy at Cafe Aksara, customers or buyers greatly influence the sales transaction data recorded by the Aksara Cafe business person. However, from the results of these recordings, sales transaction data tend not to be used in a process of determining sales pattern strategies to attract customers and are only used as useless archives for Aksara Cafe business people. From these problems, there are many branches of computer science that can be used as reference points in overcoming sales problems, one of which is the branch of computer science Data Mining. Data Mining is a method that is quite categorical to be recommended in solving problems with the sale of food and beverage products, especially the Apriori Algorithm. The output of the Apriori Algorithm can help Cafe Aksara business people determine sales patterns on the sales data of their products

Keywords: Sales; Aksara Café; Food and Beverage; Data Mining; Apriori Algorithm

1. PENDAHULUAN

Penjualan sangat dipandang sebagai kesatuan parameter bisnis yang sangat vital dan bernilai bagi pelaku bisnis untuk mengelola bisnis yang sedang mereka jalankan. Strategi-strategi cerdas bisnis pun harus dipikirkan secara pantas oleh para pelaku bisnis demi mendapatkan keuntungan yang signifikan bagi pertumbuhan bisnisnya. Namun, perancangan strategi-strategi cerdas tersebut pun tidak bisa dibangun tanpa adanya perumusan masalah yang didapatkan pada sumber-sumber internal dari data-data yang ada. Setelah mendapatkan perumusan masalah pada sumber internal dari data yang ada, para pelaku bisnis pun harus meninjau kembali untuk mendapatkan metode yang tepat demi merumuskan strategi yang akan dijalankan. Di dalam dunia bisnis, terutama pada usaha Kafe telah banyak menjamur di setiap sisi sudut Kota dan menjadikan para pelaku bisnis Kafe harus memeras pikiran dalam menghadapi persaingan dan perkembangan bisnisnya agar terhindar dari kerugian. Tidak ubahnya seperti Kafe Aksara, Kafe yang terletak di jalan Melanthon Siregar Pematangsiantar ini menjadi salah satu Kafe yang menghadapi persaingan ketat diantara banyaknya Kafe di Kota Pematangsiantar. Hal itu menjadikan pelaku bisnis Kafe Aksara harus cerdas dalam menentukan strategi penjualan demi menemukan pola kombinasi penjualan pada minat pembeli. Terlebih Kafe Aksara merupakan Kafe yang baru saja berdiri dan belum lama menghadapi benturan persaingan bisnis kuliner untuk mempertahankan bisnisnya. Hal ini menjadikan Kafe Aksara mengalami fluktuasi yang sangat signifikan dalam hal penjualan dan membuat laba pada Kafe Aksara menjadi berkurang. Sehingga berdampak pada pendapatan tenaga kerja yang bekerja di Kafe Aksara dan membuat pelaku bisnis Kafe Aksara kesulitan dalam melihat pola penjualan produk dalam hubungan antar menu makanan dan minuman yang sering dipesan dalam waktu yang bersamaan oleh konsumen. Terlebih lagi penjualan pada Kafe Aksara terkadang sangat kurang persiapan dalam penyediaan produk makanan dan minuman yang mereka miliki.

Hal ini dikarenakan Kafe Aksara kurang cermat dalam mengatur strategi bisnis yang mereka lakukan sehingga mengakibatkan pelaku Kafe Aksara kehilangan pelanggannya dan menjadikan pelaku bisnis Kafe Aksara mengalami berkurangnya pendapatan yang lebih besar. Didalam suatu proses penentuan strategi pola penjualan pada Kafe Aksara, pelanggan ataupun pembeli sangat berpengaruh terhadap data transaksi penjualan yang dicatat oleh pelaku bisnis Kafe Aksara. Namun dari hasil pencatatan tersebut, data transaksi penjualan justru cenderung tidak digunakan dalam suatu proses penentuan strategi pola penjualan untuk menarik pelanggan dan hanya dijadikan arsip yang tidak berguna bagi

pelaku bisnis Kafe Aksara untuk pertumbuhan bisnis nya dan mempertahankan bisnisnya dalam persaingan. Dari masalah tersebut, banyak cabang ilmu komputer yang dapat menjadi tumpuan acuan dalam mengatasi masalah penjualan, salah satunya ialah cabang ilmu komputer Data Mining. Data mining merupakan proses iteratif dan interaktif untuk menemukan pola atau model baru yang dapat digeneralisasi untuk masa yang akan datang, bermanfaat dan dapat dimengerti dalam suatu database yang sangat besar (massive databases). Data mining berisi pencarian trend atau pola yang diinginkan dalam database besar untuk membantu pengambilan keputusan di waktu yang akan datang[1].

Data Mining menjadi sebuah metode yang cukup kategoris untuk direkomendasikan dalam penyelesaian masalah terhadap penjualan produk makanan dan minuman, terlebih Algoritma Apriori[2]. Algoritma apriori adalah satu algoritma dasar yang diusulkan oleh Agrawal dan Srikan pada tahun 1994 untuk menemukan frequent itemsets pada aturan asosiasi Boolean. Ide utama pada algoritma apriori adalah : pertama, mencari frequent itemset (himpunan item-item yang memenuhi minimum support.) dari basis data transaksi, kedua – menghilangkan itemset dengan frekuensi yang rendah berdasarkan level minimum support yang telah ditentukan sebelumnya. Selanjutnya membangun aturan asosiasi dari itemset yang memenuhi nilai minimum confidence dalam basis data [3]. Hasil dari implementasi data mining algoritma apriori dapat menjadikan validasi data penjualan untuk menemukan kombinasi antar itemset yang ada pada produk-produk yang dimiliki pelaku bisnis Kafe Aksara. Karena pada awalnya, Kafe Aksara mempunyai asumsi saja tanpa mempunyai data yang valid dalam menemukan pola penjualan produk makanan dan minuman yang mereka miliki. Hal ini pun telah banyak dibuktikan dari beberapa penelitian terdahulu. Seperti yang dikemukakan oleh [4] pada penelitiannya mengenai Implementasi Metode Aturan Asosiasi Menggunakan Algoritma Apriori Pada Data Transaksi Penjualan Di Waroeng Spesial Sambal. Dalam penelitiannya, berfokus pada “penerapan aturan asosiasi yang dapat diolah menjadi informasi yang berguna untuk membantu keterikatan antarmenu yang dipesan secara bersamaan untuk menyeimbangkan persediaan bahan baku dan menentukan menu yang paling banyak diminati konsumen” Berdasarkan paparan penjelasan diatas dihasilkan kupasan Data Mining Terhadap Pola Penjualan dari data transaksi penjualan yang dimiliki pelaku bisnis Kafe Aksara untuk menemukan Pola keterkaitan antar itemset untuk dilakukan nya kombinasi menu penjualan produk makanan dan minuman yang dijadikan berupa satu paket menu demi menarik minat pembeli.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Proses Pengumpulan data

Penelitian ini dilakukan di Kafe Aksara yang beralamat di Jalan Melanthon Siregar Kota Pematangsiantar, yang mana dalam penelitian ini penulis melakukan pengumpulan data dengan waktu 2 minggu dari tanggal 17 Juni s.d 30 Juni 2021. Data diperoleh dengan melakukan wawancara dan pembagian angket secara acak kepada pelanggan café Aksara.

2.2 Analisa Data

Pada tahap ini berisi tentang bagaimana perancangan yang digunakan dalam perhitungan algoritma dari metode yang telah diterapkan. Dan dibagian ini penulis juga menampilkan data yang telah di dapat dari hasil riset di lokasi penelitian. Data yang didapatkan diambil berdasarkan transaksi yang ada di Kafe Aksara selama bulan Juni 2021 dan mendapatkan 24 itemset dengan variabel 30 hari.

Tabel 1. Menu Itemset

No.	Menu	
1	Non-Coffee	Taro, Red Velvet, Green Tea, Cokelat, Milo, Teh Manis, Teh Susu, Lemon Tea
2	Coffee	Kopi Susu/Sanger, Latte, Espresso, Long Black, Americano
3	Moctail	Rainbow Ice, Ocean Blue, Melon Squash, Orange Beach
4	Food	Fried Fries, Salad Buah, Dessert Oreo, Dimsum Ayam, Dimsum Udang, Dimsum Rumput Laut, Dimsum Kepiting

Dari Menu itemset diatas, didapatkan sejumlah 24 itemset dari hasil riset penulis di Kafe Aksara. Penulis juga mendapatkan data transaksi yang ada di Kafe Aksara selama bulan Juli 2021 dengan total 30 transaksi. Berikut data transaksi yang terjadi di Kafe Aksara dibulan Juli 2021:

Tabel 2. Data Transaksi

Tanggal	Transaksi
1/6/2021	Fried Fries, Dimsum Ayam, Taro, Red Velvet, Orange Beach, Milo, Dessert Oreo, Espresso, Ocean Blue
2/6/2021	Dimsum Ayam, Salad Buah, Fried Fries, Taro, Red Velvet, Latte, Lemon Tea, Dessert Oreo
3/6/2021	Red Velvet, Taro, Dimsum Ayam, Fried Fries, Salad Buah, Dessert Oreo
4/6/2021	Green Tea, Dimsum Ayam, Fried Fries, Taro, Lemon Tea, Teh manis, Latte, Milo
5/6/2021	Taro, Fried Fries, Lemon Tea, Dimsum Udang, Cokelat, Dimsum Rumput Laut, Latte, Melon Squash, Long Black, Salad Buah, Rainbow Ice
6/6/2021	Teh Susu, Taro, Fried Fries, Melon Squash
7/6/2021	Milo, Fried Fries, Dimsum Ayam, Cokelat, Taro, Salad Buah, Dimsum Kepiting
8/6/2021	Latte, Long Black, Taro, Fried Fries, Dessert Oreo
9/6/2021	Taro, Lemon Tea, Red Velvet, Fried Fries, Dimsum Ayam, Dimsum Rumput Laut

Tanggal	Transaksi
10/6/2021	Cokelat, Taro, Fried Fries, Lemon Tea, Dimsum Ayam
11/6/2021	Teh Manis, Taro, Dimsum Rumput Laut, Red Velvet, Dessert Oreo
12/6/2021	Salad Buah, Dimsum Ayam, Fried Fries, Taro, Red Velvet, Latte, Long Black, Dimsum Udang, Lemon Tea, Ocean Blue, Melon Squash,Americano, Teh Manis
13/6/2021	Lemon Tea, Fried Fries, Dimsum Udang, Espresso, Melon Squash, Dimsum Rumput Laut, Ocean Blue, Taro
14/6/2021	Milo, Dessert Oreo, Taro, Fried Fries, Lemon Tea, Red Velvet
15/6/2021	Espresso, Taro, Red Velvet, Dimsum Udang, Fried Fries, Kopi Susu/Sanger
16/6/2021	Green Tea, Orange Beach, Taro, Long Black, Salad Buah, Dessert Oreo
17/6/2021	Salad Buah, Taro, Red Velvet, Lemon Tea, Dimsum Kepiting, Teh Susu, Melon Squash,Americano, Fried Fries
18/6/2021	Rainbow Ice, Fried Fries, Dimsum Ayam, Taro, Cokelat, Green Tea
19/6/2021	Salad Buah, Dimsum Udang, Latte, Fried Fries, Dimsum Ayam, Dessert Oreo, Ocean Blue
20/6/2021	Dimsum Kepiting, Taro, Milo, Cokelat, Rainbow Ice, Green Tea, Dimsum Rumput Laut, Lemon Tea
21/6/2021	Fried Fries, Red Velvet, Dimsum Ayam, Milo, Teh Susu, Taro, Red Velvet, Dimsum Udang, Teh Manis, Salad Buah, Ocean Blue, Green Tea
22/6/2021	Long Black, Taro, Fried Fries, Lemon Tea
23/6/2021	Dimsum Ayam, Taro, Lemon Tea, Latte, Milo, Dessert Oreo, Red Velvet, Cokelat
24/6/2021	Melon Squash, Long Black, Ocean Blue, Fried Fries, Taro
25/6/2021	Taro, Orange Beach, Dimsum Ayam, Dessert Oreo, Salad Buah, Fried Fries, Dimsum Rumput Laut, Milo, Dimsum Kepiting, Teh Susu, Rainbow Ice
26/6/2021	Latte, Taro, Fried Fries, Green Tea, Lemon Tea, Dimsum Ayam
27/6/2021	Green Tea, Red Velvet, Dimsum Ayam, Fried Fries, Dimsum Kepiting, Milo, Lemon Tea
28/6/2021	Red Velvet, Latte, Fried Fries, Dimsum Rumput Laut,Americano, Orange Beach, Ocean Blue, Dessert Oreo
29/6/2021	Dimsum Ayam, Fried Fries, Taro, Lemon Tea
30/6/2021	Kopi Susu/Sanger, Taro, Red Velvet, Fried Fries, Dimsum Ayam

2.3 Algoritma Apriori

Algoritma apriori adalah suatu metode untuk mencari pola hubungan antar satu atau lebih item dalam suatu data set” [5]. Algoritma apriori adalah suatu algoritma dasar yang diusulkan oleh Agrawal & Srikant pada tahun 1994 untuk menentukan *Frequent* itemsets untuk aturan asosiasi *Boolean*. [6] Tahap-tahap Pada Algoritma Apriori [6] yaitu:

a) Analisis Pola Frekuensi Tinggi dengan Algoritma Apriori

Tahap ini mencari kombinasi antar *item* yang memenuhi syarat *minimum* dari nilai *support* dalam *database*. Nilai *support* diperoleh dengan rumus :

$$Support(A) = \frac{\sum Transaksi \text{ yang mengandung } A}{\sum Transaksi} \times 100\% \quad (1)$$

b) Tahap Pembentukan Kombinasi Itemset

Sementara nilai *support* dari 2 item diperoleh dari rumus :

$$Support(A,B) = P(A \cap B)$$

$$Support(A,B) = \frac{\sum Transaksi \text{ yang mengandung } A,B}{\sum Transaksi} \times 100\% \quad (2)$$

Frequent itemset menunjukkan itemset yang memiliki frekuensi kemunculan lebih dari nilai minimum yang ditentukan ($\emptyset$). Misalkan $\emptyset = 2$, maka semua itemsets yang frekuensi kemunculannya lebih dari atau sama dengan 2 kali disebut *frequent*. Himpunan dari *frequent* k-itemset dilambangkan dengan F_k

c) Pembentukan Aturan Asosiasi

Setelah semua pola frekuensi tertinggi ditemukan, barulah dicari aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum *confidence* dengan menghitung *confidence* aturan asosiatif $A \rightarrow B$. Nilai *confidence* aturan $A \rightarrow B$ diperoleh rumus berikut :

$$Confidence P(A|B) = \frac{\sum Transaksi \text{ mengandung } A \text{ dan } B}{\sum Transaksi} \times 100\% \quad (3)$$

Untuk menentukan aturan asosiasi yang akan dipilih maka harus diurutkan berdasarkan $Support \times Confidence$. Aturan diambil sebanyak n aturan yang memiliki hasil terbesar.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini berisi hasil dan pembahasan dari topik penelitian, yang bisa di buat terlebih dahulu metodologi penelitian.

3.1 Perhitungan Manual Algoritma Apriori

Tabel 3. Data Item Produk

No	Kode Item	Nama Item
1	A1	Americano
2	C1	Cokelat
3	D1	Dessert Oreo
4	D2	Dimsum Ayam
5	D3	Dimsum Kepiting
6	D4	Dimsum Rumpit Laut
7	D5	Dimsum Udang
8	E1	Espresso
9	F1	Fried Fries
10	G1	Green Tea
11	K1	Kopi Susu/Sanger
12	L1	Latte
13	L2	Lemon Tea
14	L3	Long Black
15	M1	Melon Squash
16	M2	Milo
17	O1	Ocean Blue
18	O2	Orange Beach
19	R1	Rainbow Ice
20	R2	Red Velvet
21	S1	Salad Buah
22	T1	Taro
23	T2	Teh Manis
24	T3	Teh Susu

Dari data 24 record yang terdapat pada tabel 3 maka pola transaksi yang didapatkan dapat dilihat pada tabel 4 dibawah ini :

Tabel 4. Pola Transaksi

Tanggal	Transaksi
1/6/2021	F1, D2, T1, R2, O2, M2, D1, E1, O1
2/6/2021	D2, S1, F1, T1, R2, L1, L2, D1
3/6/2021	R2, T1, D2, F1, S1, D1
4/6/2021	G1, D2, F1, T1, L2, T2, L1, M2
5/6/2021	T1, F1, L2, D5, C1, D4, L1, M1, L3, S1, R1
6/6/2021	T3, T1, F1, M1
7/6/2021	M2, F1, D2, C1, T1, S1, D3
8/6/2021	L1, L3, T1, F1, D1
9/6/2021	T1, L2, R2, F1, D2, D4
10/6/2021	C1, T1, F1, L2, D2
11/6/2021	T2, T1, D4, R2, D1
12/6/2021	S1, D2, F1, T1, R2, L1, L3, D5, L2, O1, M1, A1, T2
13/6/2021	L2, F1, D5, E1, M1, D4, O1, T1
14/6/2021	M2, D1, T1, F1, L2, R2
15/6/2021	E1, T1, R2, D5, F1, K1
16/6/2021	G1, O2, T1, L3, S1, D1
17/6/2021	S1, T1, R2, L2, D3, T3, M1, A1, F1
18/6/2021	R1, F1, D2, T1, C1, G1
19/6/2021	S1, D5, L1, F1, D2, D1, O1
20/6/2021	D3, T1, M2, C1, R1, G1, D4, L2
21/6/2021	F1, R2, D2, M2, T3, T1, D5, T2, S1, O1, G1
22/6/2021	L3, T1, F1, L2
23/6/2021	D2, T1, L2, L1, M2, D1, R2, C1
24/6/2021	M1, L3, O1, F1, T1
25/6/2021	T1, O2, D2, D1, S1, F1, D4, M2, D3, T3, R1
26/6/2021	L1, T1, F1, G1, L2, D2
27/6/2021	G1, R2, D2, F1, D3, M2, L2
28/6/2021	R2, L1, F1, D4, A1, O2, O1, D1

Tanggal	Transaksi
29/6/2021	D2, F1, T1, L2
30/6/2021	K1, T1, R2, F1, D2

Perhitungan pembentukan 1 itemset dapat dilihat sebagai berikut :

$$\text{Support (A1)} = \frac{3}{30} \times 100\% = 10\%$$

$$\text{Support (C1)} = \frac{6}{30} \times 100\% = 20\%$$

$$\text{Support (D1)} = \frac{10}{30} \times 100\% = 33,33\%$$

$$\text{Support (D2)} = \frac{17}{30} \times 100\% = 56,67\%$$

$$\text{Support (D3)} = \frac{5}{30} \times 100\% = 16,67\%$$

Perhitungan dengan cara yang sama dilakukan kepada seluruh itemset sehingga diperoleh hasil yang tertera pada tabel 5 dibawah ini :

Tabel 5. Support Setiap Item

No	Nama Item	Jumlah	Support Itemset 1
1	A1	3	10%
2	C1	6	20%
3	D1	10	33,33%
4	D2	17	56,67%
5	D3	5	16,67%
6	D4	7	23,33%
7	D5	6	20%
8	E1	3	10%
9	F1	26	86,67%
10	G1	7	23,33%
11	K1	2	6,67%
12	L1	9	30%
13	L2	15	50%
14	L3	6	20%
15	M1	6	20%
16	M2	9	30%
17	O1	7	23,33%
18	O2	4	13,33%
19	R1	4	13,33%
20	R2	14	46,67%
21	S1	10	33,33%
22	T1	27	90%
23	T2	4	13,33%
24	T3	4	13,33%

Setelah nilai dari setiap itemset telah ditemukan maka selanjutnya menyeleksi itemset yang memenuhi syarat minimum support 40%. Data tersebut dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil Minimum Support 40% Itemset 1

No	Nama Item	Jumlah	Support Itemset 1
1	D2	17	56,67%
2	F1	26	86,67%
3	L2	15	50%
4	R2	14	46,67%
5	T1	27	90%

Penulis telah menetapkan nilai minimum support sebesar 40%, maka dari itu itemset yang nilai supportnya kurang dari 40% harus dihapus. Berikut large-itemset ataupun daftar itemset yang penulis tidak tampilkan:

Tabel 7. Itemset yang tidak memenuhi minimum support

No	Nama Item	Jumlah	Support Itemset 1
1	A1	3	10%
2	C1	6	20%

No	Nama Item	Jumlah	Support Itemset 1
3	D1	10	33,33%
4	D3	5	16,67%
5	D4	7	23,33%
6	D5	6	20%
7	E1	3	10%
8	G1	7	23,33%
9	K1	2	6,67%
10	L1	9	30%
11	L3	6	20%
12	M1	6	20%
13	M2	9	30%
14	O1	7	23,33%
15	O2	4	13,33%
16	R1	4	13,33%
17	S1	10	33,33%
18	T2	4	13,33%
19	T3	4	13,33%

Kemudian setelah pembentukan 1 itemset akan dilakukan kombinasi 2 itemset dengan jumlah support 40% sebagai berikut :

$$\text{Support } (T1, F1) = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung } T1, F1}{\text{Total Transaksi}} = \frac{23}{30} \times 100\% = 76,67\%$$

$$\text{Support } (T1, D2) = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung } T1, D2}{\text{Total Transaksi}} = \frac{15}{30} \times 100\% = 50\%$$

$$\text{Support } (T1, L2) = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung } T1, L2}{\text{Total Transaksi}} = \frac{15}{30} \times 100\% = 50\%$$

Hasil perhitungan support dari itemset 2 dapat dilihat pada tabel 8. yang memiliki nilai support minimal 40%

Tabel 8. Hasil Minimum Support 40% Itemset 2

Itemset	Jumlah	Support Itemset 2
T1 F1	23	76,67%
T1 D2	15	50%
T1 L2	15	50%
T1 R2	12	40%
F1 D2	16	53,33%
F1 L2	14	46,67%
F1 R2	12	40%

Dari hasil kombinasi 2 itemset pada tabel 8. dapat diketahui ada beberapa kombinasi itemset yang telah memenuhi syarat minimum support 40 %. Kemudian dari kombinasi itemset 2 dilakukan pembentukan itemset 3 yang perhitungannya dapat dilihat sebagai berikut:

$$\text{Support } (T1, F1, D2) = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung } T1, F1, D2}{\text{Total Transaksi}} = \frac{14}{30} \times 100\% = 46,67\%$$

$$\text{Support } (T1, F1, L2) = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung } T1, F1, L2}{\text{Total Transaksi}} = \frac{15}{30} \times 100\% = 50\%$$

Dari perhitungan tersebut dapat dirangkum dalam tabel 9. yang memiliki nilai support minimum 40%

Tabel 9. Hasil Minimum Support 40% Itemset 3

Itemset	Jumlah	Support Itemset 3
T1 F1 D2	14	46,67%
T1 F1 L2	13	43,33%

Setelah pembentukan itemset 3, penulis menghentikan proses kombinasi dikarenakan tidak ditemukan kembali kombinasi itemset yang memenuhi minimum support 40%. Dan selanjutnya dilakukan pembentukan *association rules*.

3.2 Pembentukan Aturan Asosiasi

Dalam tahapan ini penulis menetapkan sebuah syarat nilai pada confidence dengan nilai minimum 80% untuk membentuk aturan asosiasi. Pada aturan asosiasi memiliki aturan penulisan “jika... Maka...” sebagai syarat pembentukan hasil akhir. Berikut penghitungan untuk pembentukan aturan asosiasi::

$$\text{Confidence} = P(T1|F1) = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung } T1 \text{ dan } F1}{\text{Total Transaksi Mengandung } T1} = \frac{23}{27} \times 100\% = 85,2\%$$

$$\text{Confidence} = P(R2|T1) = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung } R2 \text{ dan } T1}{\text{Total Transaksi Mengandung } R2} = \frac{12}{14} \times 100\% = 85,7\%$$

$$\text{Confidence} = P(R2|F1) = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung } R2 \text{ dan } F1}{\text{Total Transaksi Mengandung } R2} = \frac{12}{14} \times 100\% = 85,7\%$$

Hasil perhitungan dari pembentukan aturan asosiasi dapat dilihat pada tabel 4.10. sebagai berikut :

Tabel 10. Aturan Asosiasi

Aturan Asosiasi	Confidence
Jika membeli T1, maka akan membeli F1	23/27 85,2%
Jika membeli R2, maka akan membeli T1	12/14 85,7%
Jika membeli R2, maka akan membeli F1	12/14 85,7%
Jika membeli L2, maka akan membeli F1	14/16 87,5%
Jika membeli D2, maka akan membeli T1	15/17 88,2%
Jika membeli F1, maka akan membeli T1	23/26 88,5%
Jika membeli L2, maka akan membeli T1	15/16 93,8%
Jika membeli D2, maka akan membeli F1	16/17 94,1%
Jika membeli L2, maka akan membeli T1 dan F1	13/16 81,2%
Jika membeli D2, maka akan membeli T1 dan F1	14/17 82,4%
Jika membeli T1 dan L2, maka akan membeli F1	13/15 86,7%
Jika membeli F1 dan D2, maka akan membeli T1	14/16 87,5%
Jika membeli F1 dan L2, maka akan membeli T1	13/14 92,9%
Jika membeli T1 dan D2, maka akan membeli F1	14/15 93,3%

Berdasarkan tabel 10 telah didapatkan sebanyak 14 aturan asosiasi melalui algoritma apriori yang dari keseluruhan itemset didapatkan gabungan 2 itemset dan 3 itemset dalam pembentukan aturan asosiasi. Hal inipun dapat menjadi acuan penulis dalam memenuhi tujuan dari permasalahan yang penulis teliti pada Kafe Aksara. Dan dari hasil tersebut penulis dapat menyimpulkan beberapa paket menu yang kemudian dapat menarik minat pelanggan untuk membeli. Paket menu ini terdiri dari beberapa aturan asosiasi yang telah terbentuk. Berikut paket menu yang penulis dapatkan sebagai hasil dari penelitian:

- Paket menu dimsum ayam dan fried fries sebagai paket menu makanan;
- Paket menu Lemon Tea dan Taro sebagai paket menu minuman;
- Paket menu Taro, Dimsum Ayam dan fried fries sebagai paket menu combo makanan dan minuman;
- Paket menu Fried Fries, Lemon Tea dan Taro sebagai paket menu combo makanan dan minuman;
- Paket menu Fried Fries dan Taro sebagai paket menu makanan dan minuman;
- Paket menu Dimsum Ayam dan Taro sebagai paket menu makanan dan minuman;
- Paket menu Lemon Tea dan Fried Fries sebagai paket menu makanan dan minuman;
- Paket menu Red Velvet dan Fried Fries sebagai paket menu makanan dan minuman;
- Paket menu Red Velvet dan Taro sebagai paket menu minuman.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa dengan menerapkan algoritma apriori apriori dalam menentukan pola penjualan produk makanan dan minuman pada Kafe Aksara diperoleh 14 aturan asosiasi yang terbentuk dengan nilai *minimum support* 40% dan *minimum confidence* 80%. Melalui data yang telah terbentuk dari 14 aturan asosiasi setelah proses penelitian dapat ditarik kesimpulan bahwa produk makanan dan minuman yang sering terjual secara bersamaan adalah Dimsum Ayam, Taro, Fried Fries, Lemon Tea dan Red Velvet dengan persentase 81,2% sampai dengan 94,1%.

REFERENCES

- Y. S. Luvia, A. P. Windarto, S. Solikhun, and D. Hartama, “Penerapan Algoritma C4.5 Untuk Klasifikasi Predikat Keberhasilan Mahasiswa Di Amik Tunas Bangsa,” *Jurasik (Jurnal Ris. Sist. Inf. dan Tek. Inform.*, vol. 1, no. 1, p. 75, 2017.
- M. Taufiq, M. Wati, and B. Cahyono, “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Finalis Dalam Pemilihan Duta Wisata Menggunakan Metode AHP dan TOPSIS (Studi Kasus : Asosiasi Duta Wisata Kab . Kutai Kartanegara),” vol. 3, no. 2, 2019.

- [3] D. Listriani, A. H. Setyaningrum, and F. Eka, “Penerapan Metode Asosiasi Menggunakan Algoritma Apriori Pada Aplikasi Analisa Pola Belanja Konsumen (Studi Kasus Toko Buku Gramedia Bintaro),” *J. Tek. Inform.*, vol. 9, no. 2, pp. 120–127, 2018.
- [4] D. Sophia and L. Y. Banowosari, “Implementasi Metode Aturan Asosiasi Menggunakan Algoritma Apriori Pada Data Transaksi Penjualan Di Waroeng Spesial Sambal,” *J. Inform. dan Komput.*, vol. 22, no. 1, pp. 44–56, 2017.
- [5] S. Ristianiningrum, “Implementasi Data Mining Pada Penjualan Kacamata Menggunakan Algoritma Apriori,” vol. 2, no. 2, pp. 31–39, 2017.
- [6] D. S. Purnia and A. Ilah Warnilah, “Implementasi Data Mining Pada Penjualan kacamata Dengan Menggunakan Algoritma Apriori,” *Indones. J. Comput. Inf. Technol.*, vol. 2, no. 2, pp. 31–39, 2017.