



## *Application of the Apriori Algorithm to Determine the Pattern of Transactions for Purchasing Drinks and Food at Coffe Gubuk*

### **Penerapan Algoritma Apriori untuk Menentukan Pola Transaksi Pembelian Minuman dan Makanan di Coffe Gubuk**

**Rival Afandi<sup>1</sup>, Refri Martiansah<sup>2</sup>, Laras Mayangda Sari<sup>3</sup>,  
Sofia Fulvi Intan<sup>2</sup>, Joliando Pulungan<sup>5</sup>**

<sup>1,2,3,4,5</sup>Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi,  
UIN Sultan Syarif Kasim Riau, Indonesia

E-Mail: <sup>1</sup>rival.afandi2@gmail.com, <sup>2</sup>refrimartiansah@gmail.com,  
<sup>3</sup>larasmayangdasari20@gmail.com, <sup>4</sup>sofiafulviintan@gmail.com

*\*Corresponding Author: Rival Afandi*

#### **Abstract**

*Gubuk Coffee is a coffee shop business located in Pekanbaru. Based on observations and interviews that have been conducted, Gubuk Coffee provides a variety of drinks and food that can be consumed by customers from all walks of life. The purpose of this study is to apply the a priori algorithm to find the pattern of product purchases at the coffee shop Gubuk Coffe and analyze the application of the a priori algorithm to the pattern of purchasing products at the coffee shop Gubuk Coffe. In this study using the association rules method. Association rules are a priori algorithms in data mining that aim to find sales patterns. As for the results of the research, it is found that the a priori algorithm can be used in the analysis of buying patterns of food and beverage products at the Coffee Gubuk. The highest support value obtained is 42% with a confidence value of 82% when the buyer purchases the Minas Telor menu, the buyer will buy Sate Ayam, Gubuk Coffee Milk. The results of the study are in the form of knowledge patterns of purchasing food and beverage products that can be taken into consideration for the manager of the Coffee Hut in running a business in an effort to service and provide beverage products that are in great demand by customers.*

**Keyword:** *Apriori Algorithm, Association Rules, Data Mining*

#### **Abstrak**

Gubuk Coffee merupakan usaha coffee shop yang berada di Pekanbaru. Berdasarkan observasi dan wawancara yang telah dilakukan, Gubuk Coffee menyediakan varian minuman dan makanan yang dapat dikonsumsi oleh pelanggan dari setiap kalangan. Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan penerapan algoritma apriori untuk menemukan pola pembelian produk pada coffee shop Gubuk Coffe dan menganalisis penerapan algoritma apriori terhadap pola pembelian produk coffee shop Gubuk Coffe. Pada penelitian ini menggunakan metode association rules. Association rules merupakan algoritma apriori dalam data mining yang bertujuan untuk menemukan pola penjualan. adapun hasil dari penelitian menghasilkan bahwa algoritma apriori dapat digunakan dalam analisis pola pembelian produk makanan dan minuman pada Gubuk Kopi. Nilai support tertinggi yang didapat bernilai 42% dengan nilai confidence sebesar 82% pada saat pembeli melakukan pembelian menu Minas Telor maka pembeli akan membeli Sate Ayam, Gubuk Coffee Milk. Hasil penelitian berupa pola pengetahuan pembelian produk makanan dan minuman yang dapat menjadi bahan pertimbangan bagi pengelola Gubuk Kopi dalam menjalankan bisnis dalam upaya pelayanan dan penyediaan produk minuman yang banyak diminati pelanggan

**Kata kunci :** *Algoritma Apriori, Asosiasi Rules, Data Mining*

## 1. PENDAHULUAN

Pertumbuhan usaha coffee shop mengalami peningkatan yang signifikan dalam persaingan bisnis di Indonesia. Meningkatnya usaha *coffee shop* di Indonesia didasari oleh adanya perubahan lifestyle masyarakat yang menghabiskan waktu di *coffee shop*. Keadaan ini menciptakan sebuah peluang usaha bagi masyarakat untuk menjalankan usaha di bidang *coffee shop* di Indonesia.[1][2].

Gubuk Coffee merupakan usaha coffee shop yang berada di Pekanbaru. Berdasarkan observasi dan wawancara yang telah dilakukan, Gubuk Coffee menyediakan varian minuman dan makanan yang dapat dikonsumsi oleh pelanggan dari setiap kalangan. Gubuk Coffee memiliki data transaksi penjualan yang tercatat pada saat pemesanan berlangsung dan data tersebut menjadi sebuah data set. Pada saat ini Gubuk Coffee tidak melakukan pengolahan data transaksi yang ada. Data hanya menjadi tumpukan dataset yang tidak memiliki informasi.

Dataset dapat diolah untuk menghasilkan sebuah informasi yang berguna untuk mengambil keputusan bisnis [3]. Pengelolaan data penting dalam suatu penjualan untuk mempermudah pengawasan, mengetahui data transaksi dan pelaporan dari hasil penjualan tersebut [4]. Data transaksi dalam penjualan dimanfaatkan sebagai dasar pengambilan keputusan dengan melakukan analisis terhadap pola transaksi tersebut[5], [6] Metode yang dapat digunakan dalam mengolah data transaksi untuk penunjang bisnis salah satunya yaitu *association rules*. *Association rules* merupakan algoritma apriori dalam data mining yang bertujuan untuk menemukan pola penjualan [7], [8]. Algoritma apriori memiliki keunggulan dapat menemukan pola hubungan antar satu barang dengan barang lainnya, seperti menentukan jumlah minimum dan maksimum penjualan barang, transaksi penjualan dan lainnya [9]–[11].

Penelitian terdahulu seperti yang dilakukan oleh Muhammad mengenai penggunaan apriori untuk menganalisa data penjualan, menjelaskan bahwa algoritma apriori dapat mendukung strategi bisnis [3]. Penelitian lain yang dilakukan oleh. Kurniawati, dkk [12], berkesimpulan bahwa penerapan data mining dengan menggunakan Teknik algoritma apriori cukup efektif dalam membantu proses penentuan persediaan part di perusahaan. Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh M. Hamdani Santoso [13], penerapan algoritma apriori dapat meningkatkan strategi penjualan selanjutnya. penelitian yang dilakukan oleh Riszky & Sadikin [14]. Algoritma apriori dapat menghasilkan aturan asosiasi sebagai acuan dalam promosi produk dan pendukung keputusan dalam memberikan rekomendasi produk kepada konsumen berdasarkan nilai support dan confidence minimum yang telah ditetapkan [15].

Berdasarkan latar belakang yang didukung oleh penelitian terdahulu maka dilaksanakanlah penelitian ini dengan tujuan : 1) melakukan penerapan *algoritma apriori* untuk menemukan pola pembelian produk pada *coffee shop* Gubuk Coffe dan 2) menganalisis penerapan *algoritma apriori* terhadap pola pembelian produk *coffee shop* Gubuk Coffee.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

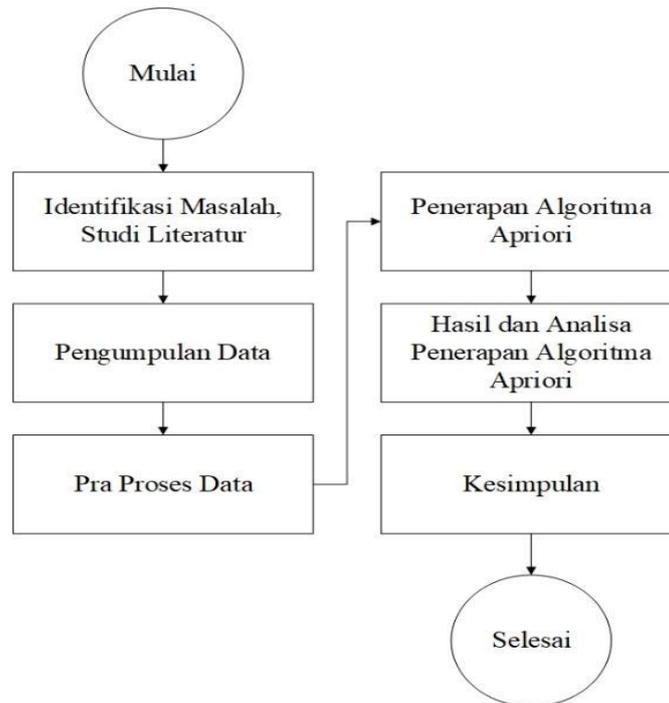
Metodologi penelitian merupakan tahapan yang sangat penting dalam penelitian yang merupakan kerangka acuan dalam melakukan penelitian. Berdasarkan Gambar 1. tahapan yang dilakukan peneliti dimulai dari identifikasi masalah, studi literatur yang terkait dengan penelitian yang dilakukan. Tahapan selanjutnya melakukan pengumpulan data yang diperoleh dari objek penelitian. Tahapan selanjutnya pra proses data yang dilakukan untuk menyesuaikan data sesuai dengan data yang diperlukan. Tahapan selanjutnya penerapan algoritma apriori pada data penelitian dengan menentukan frekuensi terbanyak dan penentuan aturan asosiasi. Tahapan selanjutnya menganalisa hasil penerapan algoritma. Tahapan terakhir yang dilakukan yaitu menarik kesimpulan dari hasil pola yang ditemukan.

### 2.1. Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data adalah tahapan penelitian yang dilakukan peneliti dalam mengumpulkan data. Pada tahap penelitian ini peneliti melakukan observasi lapangan untuk mengetahui proses bisnis, kondisi dan permasalahan pada objek penelitian pada Gubuk Coffee. Data yang diperoleh berupa data *history* transaksi pembelian menu makanan, minuman yang dijual oleh Gubuk Coffee. Data Transaksi tersebut merupakan data penjualan dalam kurun 1 bulan yaitu bulan April tahun 2022. Data yang digunakan berjumlah 341 *record* data.

#### a. Data Penjualan Produk

Data penelitian yang digunakan yaitu data transaksi penjualan produk makanan dan minuman yang tersedia pada Gubuk Coffee. Data penelitian yang digunakan merupakan data transaksi penjualan produk makanan dan minuman dalam waktu satu bulan, pada bulan April tahun 2022. Data produk dapat dilihat pada Tabel 1.

**Gambar 1.** Metodologi Penelitian**Tabel 1.** Data Penjualan Produk

No	Menu	Total Pembelian	No	Menu	Total Pembelian
1	Lemon Tea	123	15	Kentang Goreng	91
2	Milk Tea	63	16	Nugget	91
3	Caramel Tea	102	17	Roti Bakar Mix	48
4	Milk Tea Latte	82	18	Sosis	17
5	Teh Telor	68	19	Nasi Goreng Biasa	241
6	Vanila	150	20	Nasi Goreng Ayam	71
7	Chocolate	145	21	Mienas Telor	178
8	Thai Tea	31	22	Mienas Ayam	150
9	Red Velvet	30	23	Indomie Goreng	97
10	Tiramisu	34	24	Indomie Rebus	71
11	Hazelnut	34	25	Sate Ayam	303
12	Gubuk Coffe Milk	172	26	Mie Aceh Ayam	82
13	Coffee Amazing	113	27	Mie Aceh Telur	72
14	Vanila Coffe	85			

Berdasarkan Tabel 1. Peneliti menentukan frekuensi menu yang paling sering dibeli dalam dataset. Pada penelitian ini peneliti menentukan frekuensi minimum kemunculan menu yang dibeli pada dataset sebesar 150 kali untuk memilih menu yang akan dicari hubungan pembeliannya dengan menu lain sehingga menu item yang dipakai menjadi penelitian yaitu menu yang dibeli lebih dari 150 kali. Menu yang dibeli lebih dari 150 kali dari 341 data transaksi dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Data Menu Dengan Frekuensi Minimum 150

No	Menu	Total Pembelian
1	Vanila	150
2	Gubuk Coffe Milk	172
3	Nasi Goreng Biasa	241
4	Mienas Telor	178
5	Mienas Ayam	150
6	Sate Ayam	303

## 2.2. Pra Proses Data

Pra proses data adalah tahapan yang dilakukan peneliti sebelum memproses data yang digunakan sebagai bahan penelitian. Data transaksi yang diperoleh dari objek penelitian yaitu Gubuk Coffee masih berbentuk data mentah. Data mentah tersebut terdiri dari banyak variabel data pembelian seperti nomor pembelian, tanggal pembelian, menu yang dipesan, jumlah bayar, jumlah kembalian, petugas kasir. Data yang dimiliki masih memiliki atribut atau variabel yang tidak digunakan seluruhnya dalam penelitian. Pada pra proses data, dilakukan pembersihan data (*data cleaning*) untuk membersihkan data yang tidak digunakan seperti data *noise*, integrasi data (*integration*) untuk menyatukan data menjadi kesatuan yang utuh seperti dalam satu *record*, pemilihan data (*data selection*) seperti pemilihan dan pelabelan variabel data.

**Tabel 3.** Transaksi dan Item yang Dibeli

Transaksi	Item yang dibeli
Transaksi 1	Menu 1, Menu 2, dst.
...	...

Tabel 3 merupakan atribut data yang digunakan dalam penelitian yang berupa transaksi dan item yang dibeli. Setelah melakukan pra proses data dengan menentukan atribut data yang ditentukan. Data tersebut di transformasi ke dalam tabulasi data yang bernilai 0 atau 1

**Tabel 4.** Transformasi Data

Transaksi	Menu 1	Menu 2	Menu 3
Transaksi 1	1	0	1

Tabel 4 merupakan tabel transformasi data dengan keterangan jika 1 maka item dibeli dan jika 0 maka item tidak dibeli oleh pelanggan

## 2.3. Penerapan Algoritma Apriori

Tahap penerapan algoritma apriori merupakan tahapan yang dilakukan oleh peneliti dalam memproses data untuk menemukan pola hubungan antar barang yang dibeli. Algoritma apriori merupakan algoritma pengambilan data dengan aturan asosiatif (Association rule) untuk menentukan hubungan asosiatif suatu kombinasi item[16]. Data yang diterapkan adalah data yang telah selesai dilakukan pra proses data dan kemudian diterapkan pengujian dengan menggunakan *tools/software* Rapidminer. Secara umum tahapan yang dilakukan dalam menerapkan algoritma apriori terdiri atas:

### a. Pengkombinasian Item Pembelian

Tahapan penentuan frekuensi minimum pada data digunakan untuk menemukan jumlah minimal kemunculan data pada dataset dengan mengkombinasikan pembelian 1 item, 2 item set, 3 itemset dan seterusnya dari data yang digunakan. Penentuan frekuensi minimum akan menghasilkan sebuah himpunan dari setiap item set.

### b. Penentuan Rule Asosiasi

Tahap penentuan rule asosiasi dilakukan pada data untuk menemukan hubungan antara satu item dengan item lainnya (*if x then y*). Kombinasi penentuan rule asosiasi didapatkan berdasarkan hasil dari data minimum yang tercapai dari penerapan frekuensi minimum kemunculan pembelian item pada dataset transaksi. Rule asosiasi berupa hubungan himpunan item a dengan himpunan b pada kombinasi itemset.

### c. Penentuan Support dari Setiap Item

Tahap *Support* merupakan suatu ukuran yang menunjukkan seberapa besar tingkat dominasi suatu item/item set dari keseluruhan transaksi[17]. *Support* item dilakukan dengan membagi total itemset yang dibeli dengan jumlah dataset penelitian. Untuk mengetahui *support* dari itemset dilakukan menggunakan rumus:

$$Support = \frac{\sum \text{item yang dibeli sekaligus}}{\sum \text{jumlah seluruh data transaksi}} \times 100\% \quad (1)$$

### d. Penentuan Confidence dari Setiap Item

Tahap penentuan *confidence* dilakukan untuk menemukan nilai kepastian dari kebenaran pembelian item set yang pernah terjadi pada dataset transaksi. *Confidence* item dilakukan dengan membagi total itemset yang dibeli bersamaan dengan jumlah seluruh data yang pernah terbeli pada *antecedent* datanya pada dataset.

$$Confidence = \frac{\sum \text{item yang dibeli sekaligus}}{\sum \text{jumlah data transaksi pada antecedent}} \times 100\% \quad (2)$$

#### 2.4. Hasil dan Analisa Penerapan Algoritma Apriori

Tahap analisa hasil penerapan algoritma apriori dilakukan untuk mengetahui pola pengetahuan yang unik dari penerapan algoritma yang dilakukan pada data transaksi pembelian produk makanan dan minuman di Gubuk Coffee. Analisa penerapan algoritma apriori dilakukan dengan menentukan nilai *confidence* minimum dan mencari pola pembelian itemset mana yang memiliki *support* dan *confidence* tertinggi berdasarkan nilai minimum *confidence* yang ditentukan kemudian mengalikan nilai *support* dan *confidence* dari itemset untuk mengukur hasilnya.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 2.1. Data Penelitian

**Tabel 5.** Data Transaksi

Transaksi	Item yang Dibeli
1	Vanila, Gubuk Coffe Milk, Nasi Goreng Biasa, Mienas Telor, Mienas Ayam, Sate Ayam
2	Vanila, Gubuk Coffe Milk, Nasi Goreng Biasa, Mienas Telor, Sate Ayam
3	Vanila, Gubuk Coffe Milk, Nasi Goreng Biasa, Mienas Telor, Sate Ayam
4	Vanila, Gubuk Coffe Milk, Nasi Goreng Biasa, Mienas Telor, Sate Ayam
5	Gubuk Coffe Milk, Nasi Goreng Biasa, Mienas Telor, Sate Ayam
6	Gubuk Coffe Milk, Nasi Goreng Biasa, Mienas Telor, Sate Ayam
7	Gubuk Coffe Milk, Nasi Goreng Biasa, Mienas Telor, Sate Ayam
8	Gubuk Coffe Milk, Nasi Goreng Biasa, Mienas Telor, Sate Ayam
...	...
341	Nasi Goreng Biasa

Tabel 5 adalah tabel transaksi menu yang terjual pada bulan April tahun 2022. Data transaksi akan dilakukan transformasi menjadi bentuk data biner 0 hingga satu sehingga bernilai *true or false*.

#### 2.2. Tabulasi Data Transaksi

**Tabel 6.** Tabular Data Transaksi

Transaksi	Vanila	Gubuk Coffe Milk	Nasi Goreng Biasa	Mienas Telor	Mienas Ayam	Sate Ayam
1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	0	1
4	1	1	1	1	0	1
5	0	1	1	1	0	1
6	0	1	1	1	0	1
7	0	1	1	1	0	1
8	0	1	1	1	0	1
..	..	...	...	...	...	...
341	1	0	0	0	0	0

Tabel 6 adalah tabel bentuk tabular dari data transaksi. Data yang bernilai 0 memiliki arti bahwa menu tidak terbeli sedangkan data yang bernilai 1 menunjukkan bahwa menu tersebut terbeli dalam satu kali transaksi pembelian.

#### 2.3. Hasil Pengujian dengan Rapid Miner Studio

Gambar 2 adalah hasil pengujian menggunakan *tool* rapidminer dan menghasilkan data yang sering muncul (*frequent itemset*) atau sering dibeli pada Gubuk Coffee. Nilai *support* tertinggi terdapat pada item Sate Ayam dengan nilai *support* 88%.

Support	Item 1	Item 2
0.889	Sate Ayam	
0.707	Nasi Goreng ...	
0.522	Mienas Telor	
0.504	Gubuk Coffe ...	
0.440	Mienas Ayam	
0.440	Vanila	
0.616	Sate Ayam	Nasi Goreng ...
0.472	Sate Ayam	Mienas Telor
0.481	Sate Ayam	Gubuk Coffe ...
0.411	Sate Ayam	Mienas Ayam
0.411	Sate Ayam	Vanila
0.475	Nasi Goreng ...	Mienas Telor
0.446	Nasi Goreng ...	Gubuk Coffe ...
0.390	Nasi Goreng ...	Mienas Ayam
0.378	Nasi Goreng ...	Vanila

**Gambar 2.** Hasil *Frequent Itemset*

Premises	Conclusion	Support	Confidence
Mienas Telor	Sate Ayam, Gubuk Coffe Milk	0.428	0.820
Sate Ayam, Gubuk Coffe Milk, Mienas Ayam	Mienas Telor, Vanila	0.323	0.821
Sate Ayam, Gubuk Coffe Milk, Vanila	Mienas Telor, Mienas Ayam	0.323	0.821
Sate Ayam, Mienas Ayam	Gubuk Coffe Milk, Vanila	0.337	0.821
Sate Ayam, Vanila	Gubuk Coffe Milk, Mienas Ayam	0.337	0.821
Nasi Goreng Biasa, Vanila	Sate Ayam, Mienas Ayam	0.311	0.822
Sate Ayam, Mienas Telor, Mienas Ayam	Nasi Goreng Biasa, Vanila	0.311	0.822
Nasi Goreng Biasa, Mienas Telor, Mienas Ayam	Sate Ayam, Vanila	0.311	0.822
Nasi Goreng Biasa, Vanila	Sate Ayam, Mienas Telor, Mienas ...	0.311	0.822
Nasi Goreng Biasa, Mienas Telor, Gubuk Coffe Milk	Sate Ayam, Mienas Ayam	0.340	0.823
Sate Ayam, Mienas Telor	Vanila	0.390	0.826
Vanila	Sate Ayam, Nasi Goreng Biasa	0.364	0.827
Mienas Telor, Gubuk Coffe Milk, Mienas Ayam	Nasi Goreng Biasa, Vanila	0.308	0.827
Nasi Goreng Biasa, Mienas Telor, Vanila	Gubuk Coffe Milk, Mienas Ayam	0.308	0.827
Sate Ayam, Mienas Telor, Vanila	Gubuk Coffe Milk, Mienas Ayam	0.323	0.827

**Gambar 3.** Hasil *Association Rules*

Gambar 2 adalah hasil pengujian data transaksi menggunakan *tool* rapidminer studio. Berdasarkan Gambar 2 diketahui bahwa hubungan yang memiliki *support* (nilai pendukung) tertinggi dengan persentase 42% terdapat pada pembelian Minas Telur maka akan membeli Sate Ayam, Gubuk Coffee Milk dengan nilai *confidence* (nilai kepastian) 82% dari dataset. Pola aturan *rule* yang diperoleh dari hasil pengujian dapat dilihat pada Gambar 4.

### AssociationRules

```

Association Rules
[Mienas Ayam] --> [Sate Ayam, Nasi Goreng Biasa, Gubuk Coffe Milk] (confidence: 0.800)
[Sate Ayam, Mienas Telor] --> [Mienas Ayam] (confidence: 0.801)
[Sate Ayam, Mienas Telor, Gubuk Coffe Milk] --> [Nasi Goreng Biasa, Vanila] (confidence: 0.801)
[Mienas Telor, Vanila] --> [Sate Ayam, Mienas Ayam] (confidence: 0.801)
[Mienas Telor, Vanila] --> [Gubuk Coffe Milk, Mienas Ayam] (confidence: 0.80)
[Gubuk Coffe Milk, Vanila] --> [Mienas Telor, Mienas Ayam] (confidence: 0.801)
[Vanila] --> [Nasi Goreng Biasa, Mienas Telor, Gubuk Coffe Milk] (confidence: 0.807)
[Sate Ayam, Mienas Ayam] --> [Mienas Telor, Vanila] (confidence: 0.807)
[Sate Ayam, Vanila] --> [Mienas Telor, Mienas Ayam] (confidence: 0.807)

```

**Gambar 4.** Pola Pembelian (Rules)

Gambar 4 merupakan aturan pembelian yang ditemukan berdasarkan hasil pengujian data transaksi penjualan menu makanan dan minuman pada *coffee shop* Gubuk Kopi. Berdasarkan Gambar 4 dapat diketahui bahwa kemungkinan pelanggan membeli Minas Ayam akan membeli Sate Ayam, Nasi Goreng Biasa, dan Gubuk Coffee Milk memiliki nilai kepastian 80%. Ini menunjukkan bahwa 80% data transaksi mengandung pembelian seperti pola yang sama.

#### 4. KESIMPULAN

Pada penelitian ini melakukan penerapan algoritma apriori untuk menemukan pola pembelian produk minuman dan makanan pada Coffee Shop Gubuk Kopi menggunakan 341 *record* data transaksi penjualan bulan April tahun 2022. Hasil penelitian menghasilkan bahwa algoritma apriori dapat digunakan dalam analisis pola pembelian produk makanan dan minuman pada Gubuk Kopi. Nilai *support* tertinggi yang didapat bernilai 42% dengan nilai *confidence* sebesar 82% pada saat pembeli melakukan pembelian menu Minas Telor maka pembeli akan membeli Sate Ayam, Gubuk Coffee Milk. Hasil penelitian berupa pola pengetahuan pembelian produk makanan dan minuman yang dapat menjadi bahan pertimbangan bagi pengelola Gubuk Kopi dalam menjalankan bisnis dalam upaya pelayanan dan penyediaan produk minuman yang banyak diminati pelanggan.

#### REFERENSI

- [1] L. Cucu Sumartini and D. Fajriany Ardining Tias, "Analisis Kepuasan Konsumen Untuk Meningkatkan Volume Penjualan Kedai Kopi Kala Senja," *J. E-Bis*, vol. 3, no. 2, pp. 111–118, 2019, doi: 10.37339/e-bis.v3i2.124.
- [2] B. R. Saefudin, A. N. Deanier, and E. Rasmikayati, "Kajian Perbandingan Preferensi Konsumen pada Dua Kedai Kopi di Cibinong, Kabupaten Bogor," *AGROVITAL J. Ilmu Pertan.*, vol. 5, no. 1, p. 39, 2020, doi: 10.35329/agrovital.v5i1.637.
- [3] M. Badrul, "Algoritma Asosiasi Dengan Algoritma Apriori Untuk Analisa Data Penjualan," *J. Pilar Nusa Mandiri*, vol. XII, no. 2, pp. 121–129, 2016, [Online]. Available: <http://ejournal.nusamandiri.ac.id/index.php/pilar/article/view/266>
- [4] S. Handayani, "Perancangan Sistem Informasi Penjualan Berbasis E-Commerce Studi Kasus Toko Kun Jakarta," *Ilk. J. Ilm.*, vol. 10, no. 2, pp. 182–189, 2018.
- [5] I. Djamaludin and A. Nursikuwagus, "Analisis Pola Pembelian Konsumen Pada Transaksi Penjualan Menggunakan Algoritma Apriori," *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.*, vol. 8, no. 2, p. 671, 2017, doi: 10.24176/simet.v8i2.1566.
- [6] Y. Kurnia, Y. Isharianto, Y. C. Giap, A. Hermawan, and Riki, "Study of application of data mining market basket analysis for knowing sales pattern (association of items) at the O! Fish restaurant using apriori algorithm," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1175, no. 1, 2019, doi: 10.1088/1742-6596/1175/1/012047.
- [7] Y. Chen, F. Li, and J. Fan, "Mining association rules in big data with NGEF," *Cluster Comput.*, vol. 18, no. 2, pp. 577–585, 2015, doi: 10.1007/s10586-014-0419-3.
- [8] M. Hahsler and R. Karpienko, "Visualizing association rules in hierarchical groups," *J. Bus. Econ.*, vol. 87, no. 3, pp. 317–335, 2017, doi: 10.1007/s11573-016-0822-8.
- [9] A. Erfina, Melawati, and N. Destria Arianti, "Penerapan Metode Data Mining Terhadap Data Transaksi Penjualan Menggunakan Algoritma Apriori," *J. Ris. Sist. Inf. dan Teknol. Inf.*, vol. 2, no. 3, pp. 14–22, 2020, doi: 10.52005/jursistekni.v2i3.62.
- [10] F. Rahmawati and N. Merlina, "Metode Data Mining Terhadap Data Penjualan Sparepart Mesin Fotocopy Menggunakan Algoritma Apriori," *PIKSEL Penelit. Ilmu Komput. Sist. Embed. Log.*, vol. 6, no. 1, pp. 9–20, 2018, doi: 10.33558/piksel.v6i1.1390.
- [11] H. D. Wijaya and S. Dwiasnati, "Implementasi Data Mining dengan Algoritma Naïve Bayes pada Penjualan Obat," *J. Inform.*, vol. 7, no. 1, pp. 1–7, 2020, doi: 10.31311/ji.v7i1.6203.
- [12] L. Kurniawati, A. E. Kusuma, and B. Dewansyah, "Implementasi Algoritma Apriori Untuk Menentukan Persediaan Spare Part Compressor," *Comput. Eng. Sci. Syst. J.*, vol. 4, no. 1, p. 6, 2019, doi: 10.24114/cess.v4i1.11303.
- [13] M. H. Santoso1, "Penerapan Metode Aturan Asosiasi Menggunakan Algoritma Apriori untuk Menemukan Sales Patterns Case Study of Indomaret Tanjung Anom," vol. 1, no. November, pp. 54–66, 2021.
- [14] A. R. Riszky and M. Sadikin, "Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori untuk Rekomendasi Produk bagi Pelanggan," *J. Teknol. dan Sist. Komput.*, vol. 7, no. 3, pp. 103–108, 2019, doi: 10.14710/jtsiskom.7.3.2019.103-108.
- [15] R. Takdirillah, "Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Terhadap Data Transaksi Sebagai Pendukung Informasi Strategi Penjualan," *Edumatic J. Pendidik. Inform.*, vol. 4, no. 1, pp. 37–46, 2020, doi: 10.29408/edumatic.v4i1.2081.
- [16] P. H. Simbolon, "Implementasi Data Mining Pada Sistem Persediaan Barang Menggunakan Algoritma Apriori ( Studi Kasus : Srikandi Cash Credit Elektronik dan Furniture )," *J. Ris. Komput.*, vol. 6, no. 4,

- pp. 401–406, 2019.
- [17] M. F. Mulya, N. Rismawati, and R. R. Alifi, “Analisis Dan Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Untuk Meningkatkan Penjualan Pada Kantin Universitas Tanri Abeng,” *Fakt. Exacta*, vol. 12, no. 3, p. 210, 2019, doi: 10.30998/faktorexacta.v12i3.4541.