

## REKOMENDASI PENATAAN MENU MAKANAN MENGGUNAKAN DATA HISTORI TRANSAKSI DENGAN METODE APRIORI (STUDI KASUS: BEBEK PONDOK GALIH)

### FOOD MENU ARRANGEMENT RECOMMENDATIONS USING TRANSACTION HISTORY DATA USING THE APRIORI METHOD (CASE STUDY: BEBEK PONDOK GALIH)

Ardhian Yulihandra Hanum<sup>1\*</sup>, Arita Witanti<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Universitas Mercu Buana Yogyakarta

Email : <sup>1\*</sup>ardhian.hanum@gmail.com

\*Penulis Korespondensi

**Abstrak** - Bisnis makanan berjalan beriringan dengan perkembangan teknologi informasi. Perlu dilakukannya efisiensi proses sehingga dapat meningkatkan transaksi penjualan dan mendapatkan keuntungan yang stabil. Bebek Pondok Galih memiliki data histori transaksi penjualan dari tahun ke tahun, dengan data tersebut menjadi bermanfaat jika pihak manajemen dapat menganalisa pola pembelian konsumen, sehingga mendapatkan informasi menu apa yang sering dipesan dan juga keterkaitan menu satu dengan menu yang lain. Berdasarkan masalah tersebut, diperlukan suatu proses analisis data yang diperlukan untuk membentuk suatu rekomendasi penataan menu dengan memanfaatkan *data mining* menggunakan algoritma *apriori*. Algoritma *apriori* merupakan salah satu metode *data mining* yang dapat menghasilkan aturan asosiasi. Berdasarkan penerapannya pada penelitian ini menggunakan nilai *min support* 30% dan *min confidence* 80% didapatkan aturan akhir jika konsumen membeli Bebek Bakar dan Aqua 600ml, maka konsumen juga akan membeli Nasi Porsi. Sehingga ketiga menu tersebut bisa dijadikan dalam satu paket menu.

**Kata kunci:** Aturan Asosiasi; *Apriori*; *Data Mining*;

**Abstract** - The food business goes hand in hand with the development of information technology. Process efficiency must be improved to increase sales transactions and achieve consistent profits. Bebek Pondok Galih has historical data on sales transactions from year to year, with this data being useful if management can analyze consumer buying patterns so they get information on what menus are frequently ordered and the relationship between one menu and another. Based on these problems, a data analysis process is needed to form a menu arrangement recommendation by utilizing data mining using the Apriori algorithm. The a priori algorithm is a data mining method that can produce association rules. Based on its application in this study with a minimum support value of 30% and a minimum confidence level of 80%, the final rule is that if consumers purchase 600 ml of roasted duck and aqua, they will also purchase a portion of rice. so that the three menus can be made into one menu package.

**Keywords:** Association Rules; *Apriori*; *Data Mining*;

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



## 1. PENDAHULUAN

Setiap hari manusia beraktifitas membutuhkan makanan sebagai sumber energi. Seiringan dengan itu, perkembangan dan pertumbuhan infrastruktur teknologi informasi dikategorikan sangat pesat. Dengan kelebihan tersebut, semua bidang dalam kehidupan manusia ini secara perlahan menyisipkan teknologi informasi ke dalam bisnis nya. Salah satu contoh adalah bisnis rumah makan. Bebek Pondok Galih merupakan rumah makan yang menyediakan menu berupa masakan bebek. Perlu dilakukannya strategi untuk memenangkan pasar khususnya untuk penjualan menu makanan di Bebek Pondok Galih yang efisien. Selama kurang lebih 2 tahun menggunakan aplikasi kasir, tentunya Bebek Pondok Galih memiliki ribuan transaksi. Dengan histori transaksi penjualan yang mereka miliki, sulit jika melakukan proses analisa dengan ribuan data secara manual. Maka dari itu diperlukan nya

suatu sistem yang dapat membantu menganalisa pola transaksi yang terjadi didalam kurun waktu yang diinginkan. Hasil dari data analisa tersebut diharapkan menghasilkan suatu rekomendasi yang dapat membantu pihak manajemen untuk mengetahui pola transaksi dan menu mana yang dapat dijadikan suatu paket sebagai bahan promosi untuk meningkatkan pendapatan rumah makan.

Penelitian ini akan menggunakan Algoritma Apriori, penerapan metode ini dapat memberikan rekomendasi dalam membentuk kominasi menu-menu, setelah itu dilakukan pengujian terhadap setiap menu yang memenuhi ambang batas minimal *support* dan *confidence* yang diberikan oleh pengguna sistem. Pemrosesan tersebut menghasilkan aturan asosiasi yang dapat menjadi rekomendasi bagi pihak manajemen Bebek Pondok Galih dalam melakukan penataan makanan.

## 1.1. LANDASAN TEORI

### 1.1.1. BEBEK PONDOK GALIH

Bebek Pondok Galih adalah rumah makan keluarga yang menyediakan menu utama berupa masakan bebek. Perlu dilakukannya strategi untuk memenangkan pasar khususnya untuk penjualan menu makanan di Bebek Pondok Galih yang efisien. Selama kurang lebih 2 tahun menggunakan aplikasi kasir, tentunya Bebek Pondok Galih memiliki ribuan transaksi. Dengan banyaknya data transaksi penjualan yang ada, akan sulit jika data tersebut dianalisa secara manual. Maka dari itu diperlukannya suatu sistem yang dapat membantu menganalisa pola transaksi yang terjadi didalam kurun waktu yang diinginkan. Hasil dari data analisa tersebut akan menghasilkan informasi transaksi yang dapat membantu untuk mengetahui pola penjualan dan menu mana yang dapat dijadikan suatu paket sebagai bahan promosi untuk meningkatkan pendapatan rumah makan. Penelitian ini akan menggunakan Algoritma *Apriori*, penerapan metode ini dapat memberikan rekomendasi dalam membentuk kominasi menu-menu, setelah itu dilakukan pengujian terhadap setiap menu yang memenuhi ambang batas minimal *support* dan *confidence* yang diberikan oleh pengguna sistem. Pemrosesan tersebut menghasilkan aturan asosiasi yang dapat menjadi rekomendasi bagi pihak manajemen Bebek Pondok Galih dalam melakukan penataan makanan.

### 1.1.2. DATA MINING

Ilmu pengetahuan yang menjelaskan tentang hasil pemrosesan berupa pengetahuan pada sekumpulan informasi bisa menghasilkan aturan-aturan dan pola yang diinginkan. Pola tersebut bisa didapatkan dari banyak sumber, diantaranya adalah data transaksi [1]. Selain itu juga sekaligus proses pemilahan data yang memanfaatkan sumber sangat besar dengan melalui serangkaian proses untuk mendapatkan informasi yang berguna dari data tersebut [2].

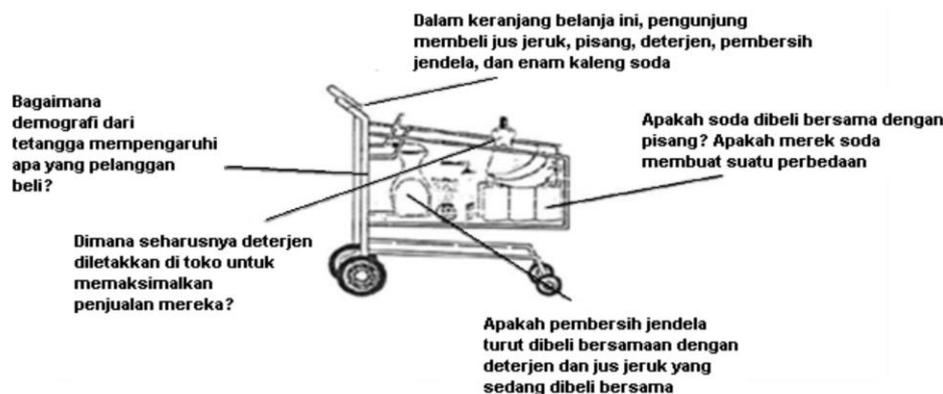
Data mining juga sering diartikan sebagai Knowledge Discovery in Databases, proses mendapatkan sebuah informasi yang bermanfaat dari sebuah basis data yang besar dan diperperluan proses ekstraksi supaya menjadi dasar dalam pengambilan keputusan berdasarkan informasi yang dihasilkan [3].

### 1.1.3. PREPROCESSING

Preprocessing adalah suatu langkah sebelum proses klasifikasi untuk menghilangkan, merampingkan, mengubah karakter tulisan non alfabet ataupun kata kalimat yang tidak digunakan. Hal tersebut bertujuan supaya data yang akan digunakan di proses klasifikasi akan menjadi optimal [4]

### 1.1.4. ATURAN ASOSIASI

Aturan asosiasi merupakan metode data mining yang berguna mencari keterikatan antara satu barang dengan barang yang lain yang memiliki kemungkinan beberapa nilai item akan muncul secara bersamaan. Misalnya seseorang membeli bebek bakar maka juga akan membeli nasi porsi. Aturan asosiasi juga disebut sebagai market basket analysis, tujuannya untuk menemukan pola pembelian yang seperti apa yang sering dipesan oleh pelanggan. Deskripsi sederhana market basket analysis diuraikan dalam gambar berikut:



Gambar 1. Market Basket Analysis

### 1.1.5. ALGORITMA APRIORI

Algoritma apriori bagian dari data mining yang merupakan algoritma dari teknik Association Rules Mining (ARM). Aturan asosiatif ini dapat berbentuk jika terjadi maka terjadi [6]. Dua parameter penting asosiasi ini adalah support dan confidence [7]. Support merupakan nilai penunjang, Sedangkan Confidence merupakan nilai kepastian.

#### 1. Support

Support merupakan nilai persentase setiap masing-masing data yang mengandung kombinasi antar menu. Persamaan untuk mendapatkan nilai *support*

$$\text{Support (A)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung A}}{\text{Total Transaksi}} \quad (1)$$

Dan persamaan untuk mendapatkan nilai support dari item dengan kombinasi item lainnya:

$$\text{Support (A, B)} = \frac{\text{Total Transaksi A dan B}}{\text{Total Transaksi}} \quad (2)$$

#### 2. Confidence

Confidence adalah nilai seberapa kuat keterikatan kombinasi item dengan item yang lain dalam suatu aturan asosiasi yang telah terbentuk. Rumus untuk mendapatkan nilai *confidence* ialah:

$$\text{Confidence (A, B)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung A dan B}}{\text{Total Transaksi Mengandung A}} \quad (3)$$

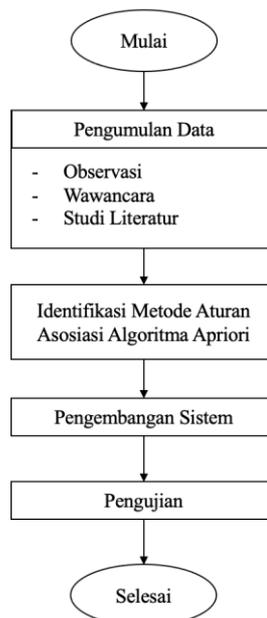
## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1. BAHAN PENELITIAN

Dalam melakukan penelitian diperlukan bahan penelitian dan data-data yang dibutuhkan. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan transaksi penjualan di Bebek Pondok Galih pada bulan Agustus 2022 sampai dengan November 2022 dengan jumlah transaksi penjualan yaitu 8.255 data yang didapatkan dengan melakukan wawancara di rumah makan Bebek Pondok Galih.

### 2.2. TAHAPAN PENELITIAN

Tahapan penelitian ini dibuat sebagai acuan pelaksanaan penelitian supaya tidak menyimpang dari permasalahan dan tujuan yang akan dicapai.



Gambar 2. Contoh penggunaan gambar

### 2.3. PERHITUNGAN APRIORI

Sebagai contoh perhitungan apriori, dilakukan pembentukan aturan asosiasi dengan proses perhitungan dari nilai minimal *support* 30 % dan nilai minimal *confidence* 80 % menggunakan 15 data transaksi penjualan sebagai berikut.

Tabel 1. Contoh Data Transaksi

Bebek Bakar, Es Jeruk, Nasi Bakul, Pelecing kangkung, Es Jeruk, Tempe goreng
Nasi Porsi, Bebek Bakar, Es teh, Jus Alpukat, Nila Bakar, Pelecing kangkung
Ayam Bakar, Bebek Bakar, Terong bakar, Aqua 600ml, Nasi Porsi
Nasi Porsi, Bebek Bakar, Jus Alpukat, Pelecing kangkung, Ayam Bakar, Aqua 600ml
Nasi Porsi, Bebek Bakar, Bebek Geprek, Es Jeruk, Es teh, Pelecing kangkung
Nasi Porsi, Aqua 600ml, Bebek Bakar, Beberuk terong, Es Batu, Fresh Tea
Bebek Bakar, Bebek Geprek, Gurame Asam Manis, Aqua 600ml, Nasi Porsi
Nasi Porsi, Bebek Bakar, Bebek Geprek, Cah kangkung, Jus Jeruk, Jus Mangga
Aqua 600ml, Bebek Bakar, Bebek Goreng, Es Jeruk, Nasi Porsi, Es Teh
Nasi Porsi, Aqua 600ml, Ayam Bakar, Bebek Bakar, Beberuk terong, Cah kangkung
Nasi Porsi, Ayam Bakar, Beberuk terong, Es Jeruk, Pelecing kangkung, Tahu goreng
Nasi Porsi, Bebek Bakar, Pelecing kangkung, Ayam Bakar, Aqua 600ml
Nasi Porsi, Aqua 600ml, Bebek Bakar, Kerupuk Putih, Pelecing Tauge
Aqua 600ml, Bebek Bakar, Es Kelapa Muda Jeruk, Es teh, Nasi Bakul
Nasi Porsi, Aqua 600ml, Ayam Bakar, Coca cola 390 ml, Es Batu, Jus Sirsak

Langkah pertama adalah melakukan iterasi disetiap baris transaksi kemudian menghitung jumlah kemunculan pada masing – masing item menu pada setiap transaksi. Setelah itu hitung nilai *support* pada setiap item dengan menghitung jumlah transaksi yang terdapat x item di dalamnya dibagi dengan jumlah total transaksi yang ada menggunakan rumus support. Nilai minimal *support* yang sudah ditentukan 30%, sehingga item yang memiliki nilai *support* dibawah 30% tidak akan digunakan pada tahap selanjutnya

Tabel 2. Contoh data itemset-1

Nama itemset	Support %
Bebek Bakar	86,67
Nasi Porsi	86,67
Ayam Bakar	46,67
Aqua 600ml	66,67
Es Teh	33,33
Pelecing kangkung	40,00

Item yang lolos kemudian dilakukan proses persilangan untuk membentuk kombinasi 2 item yang unik. Sehingga kombinasi yang memiliki item yang sama pada suatu iterasi hanya dihitung satu kali. Didapatkan nilai support pada 2 itemset menggunakan rumus. Lakukan eliminasi pada itemset yang memiliki nilai support dibawah 30%. Dan dilakukan iterasi berikutnya hingga sudah tidak didapatkan kombinasi item. Pada data transaksi diatas, iterasi berhenti dan terbentuk 3 kombinasi item.

Tabel 3. Contoh kombinasi itemset yang terbentuk

Nama itemset	Support %
Bebek Bakar, Nasi Porsi, Aqua 600ml	53,33

Kemudian itemset yang telah terbentuk dibagi menjadi dua bagian, satu menjadi pendahulu atau antecedent sebagai sebab terjadinya dan satunya adalah konsekuensi atau consequent sebagai akibat yang ditimbulkan oleh antecedent, supaya menghasilkan semua kemungkinan asosiasi yang terbentuk pada iterasi tersebut.

Tabel 4. Contoh nilai confidence dari aturan yang terbentuk

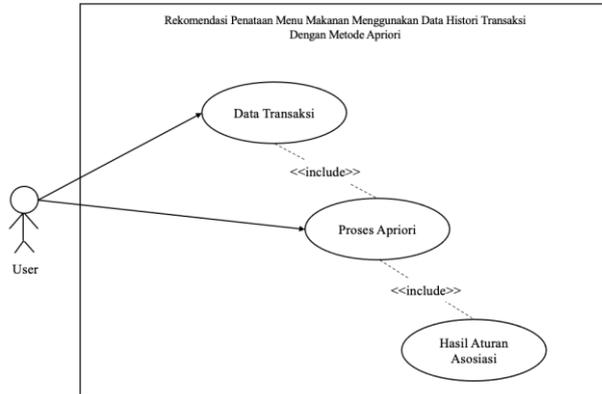
Nama itemset	Aturan	Confidence %
Bebek Bakar, Nasi Porsi, Aqua 600ml	Jika beli Bebek Bakar dan Nasi Porsi, maka beli Aqua 600ml	72,73
	Jika beli Bebek Bakar dan Aqua 600ml, maka beli Nasi Porsi	100,00
	Jika beli Aqua 600ml dan Nasi Porsi, maka beli Bebek Bakar	88,89

Hasil dari pemrosesan diatas menghasilkan 2 aturan berdasarkan pemrosesan dengan nilai minimal *support* dan *confidence* yang telah diinputkan sebelumnya, yaitu 30% dan 80%. Jika beli Bebek Bakar dan Aqua 600ml, maka beli Nasi Porsi nilai *confidence* 100% bisa dipastikan bahwa 100% dari konsumen yang akan membeli menu Bebek Bakar dan juga Aqua 600ml dapat dipastikan konsumen tersebut membeli Nasi Porsi juga.

### 2.4. USE CASE DIAGRAM

*Diagram Use Case* adalah gambaran interaksi yang terjadi antara pengguna dengan suatu sistem. Pada diagram ini, user memiliki interaksi mengambil data transaksi dan melakukan proses apriori terhadap sistem.

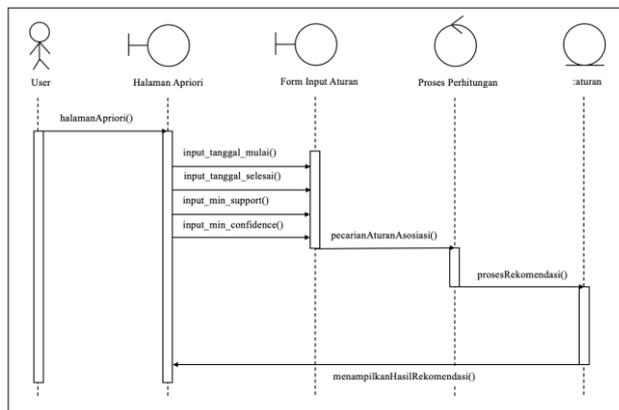
Kemudian sistem akan menjalankan pemrosesan kemudian megeembalikan hasil proses yang berbentuk aturan asosisasi ke pengguna.



Gambar 3. Use Case Diagram

### 2.5. SEQUENCE DIAGRAM

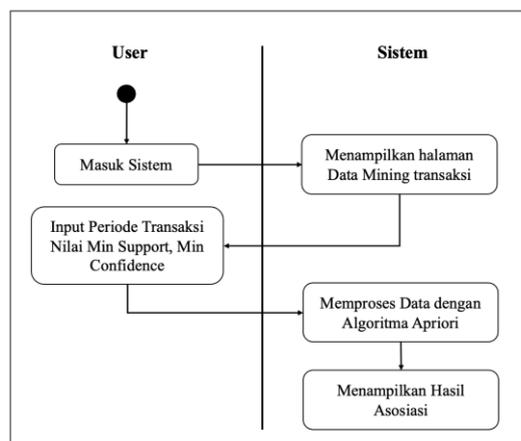
Sequence diagram menjelaskan operasi teknis dilakukan oleh pengguna dengan sistem dalam suatu pemrosesan, bagaimana proses dilakukan, data apa yang akan dikirimkan, dan kapan waktu pelaksanaannya. Objek saling berkaitan dengan proses berjalan dari kiri ke kanan secara urut.



Gambar 4. Sequence Diagram

### 2.6. ACTIVITY DIAGRAM

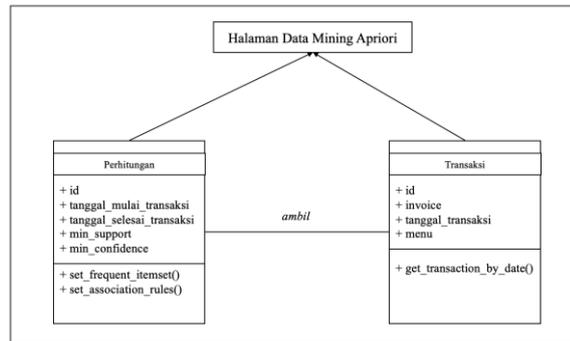
Activity Diagram menggambarkan aliran kerja, aktifitas, proses yang ada pada setiap langkah di suatu sistem. User melakukan proses metode apriori berdasarkan data transaksi penjualan yang telah diinputkan, seperti parameter penilaian seperti tanggal, min support, min confidence.



Gambar 5. Activity Diagram

### 2.7. CLASS DIAGRAM

*Class Diagram* menjelaskan tentang hubungan setiap objek data yang dapat membantu memvisualisasikan struktur dari setiap kelas pada suatu sistem.



Gambar 6. Class Diagram

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini memiliki tujuan sebagai pembantu pemilihan rekomendasi penataan menu makanan bagi calon konsumen dengan menggunakan metode asosiasi untuk menentukan alternatif paket menu makanan di Bebek Pondok Galih yang memiliki nilai diatas nilai minimal support dan nilai minimal confidence. Penelitian ini bisa memberikan hasil perhitungan dan aturan rekomendai penataan menu makanan yang dibutuhkan calon pelanggan rumah makan Bebek Pondok Galih sehingga calon konsumen dapat terbantu dengan adanya rekomendasi menu tersebut. Penilaian hanya dilakukan dalam beberapa transaksi dan dalam periode tertentu saja. Penelitian ini memaparkan hasil dan pembahasan dari proses pengembangan sistem rekomendasi penataan menu makanan menggunakan data histori transaksi dengan metode apriori.

#### 3.1. PENGJUJIAN SISTEM

Pengujian ini dilakukan pada sistem dengan menggunakan data transaksi di rumah makan Bebek Pondok Galih pada bulan Agustus 2022 sampai dengan November 2022 dengan total jumlah 8.255 data transaksi. Percobaan menggunakan data transaksi pada periode bulan Agustus 2022 sampai dengan November 2022 dengan total transaksi penjualan sebesar 8.255 data dengan menginputkan nilai minimal *support* sebesar 25% dan juga menginputkan nilai minimal *confidence* sebesar 80%. Terbentuk 1 aturan asosiasi dengan kombinasi 2 menu pada iterasi ke-2 dan terbentuk 1 aturan asosisasi dengan kombinasi 3 menu pada iterasi terkahir.

Tabel 5. Aturan Asosiasi Final

No	Aturan Asosiasi	Support	Confidence	Lift Ratio
1	Jika membeli Bebek Bakar dan Aqua 600ml, maka membeli Nasi Porsi	27,94 %	83,31 %	1.08
2	Jika membeli Nasi Porsi, maka membeli Aqua 600ml	40,46 %	82,81%	1.69

Penjelasan:

- a) Support 27,94, artinya 27,94 % dari total jumlah transaksi yang diproses menghasilkan aturan bahwa Bebek Bakar, Aqua 600ml dan Nasi Porsi memiliki kemungkinan yang besar dibeli secara bersamaan. Sedangkan nilai confidence 83,31 % ialah jika konsumen membeli Bebek Bakar dan Aqua 600ml, maka konsumen tersebut akan membeli Nasi Porsi.
- b) Support 40,46, artinya 40,46 % dari total jumlah transaksi yang diproses menghasilkan aturan bahwa Nasi Porsi dan Aqua memiliki kemungkinan yang besar dibeli secara bersamaan. Sedangkan nilai confidence 82,81 % ialah jika konsumen membeli Nasi Porsi, maka konsumen tersebut akan membeli Aqua 600ml.

### 4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dihasilkan pada penelitian ini akan dijelaskan dibawah ini:

- a) Banyaknya jumlah dataset dan semakin tingginya nilai *support* dan *confidence* akan mempengaruhi tingkat keakurasian perhitungan menggunakan metode *apriori*.
- b) Algoritma *Apriori* menghasilkan 2 aturan aosisasi dengan parameter yang digunakan adalah minimum support sebesar 25% dan minimum confidence sebesar 80% menggunakan data transaksi penjualan di Bebek Pondok Galih pada periode Agustus 2022 hingga November 2022 dengan total 8255 transaksi.

- c) Hasil pengujian sistem membentuk 2 aturan asosiasi yang memiliki nilai tingkat akurasi paling tinggi 1.69 yang artinya jika nilai lift ratio lebih besar dari 1 menunjukkan adanya manfaat dari aturan tersebut. Lebih tinggi nilai lift ratio, lebih besar kekuatan asosiasi.
- d) Hasil perbandingan rekomendasi sistem yang menggunakan metode *apriori* memiliki keakurasian yang bagus jika dibandingkan dengan pembentukan paket menu secara manual dan menu yang paling banyak dipesan. Sistem ini hanya dapat digunakan sebagai referensi untuk pembentukan paket menu berdasarkan histori data

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Saputro and A. Gilang, "Penerapan Algoritma Apriori Untuk Mencari Pola Penjualan Di Café. Studi Kasus: Journey Coffee," 2017.
- [2] S. J. Tamba and E. Bu'ulolo, "Implementasi Algoritma Apriori Pada Sistem Persediaan Buah-Buahan (Studi Kasus: Lotte Mart Wholesale Medan)," Vol. 8, P. 6, 2019.
- [3] J. Suntoro, *Data Mining: Algoritma Dan Implementasi Dengan Pemrograman PHP*, Terbitan Pertama. Jakarta: Elex Media Komputindo, 2019.
- [4] F. A. Muttaqin, "Jurnal Ilmiah Komputer Dan Informatika (Komputa)," *Issn*, P. 8, 2016.
- [5] S. Hadi, "Implementasi Data Mining Dengan Association Rule Dalam Pengambilan Keputusan Untuk Korelasi Pembelian Produk Menggunakan algoritma Apriori," P. 10.
- [6] P. Iswandi, I. Permana, And F. N. Salisah, "Penerapan Algoritma Apriori Pada Data Transaksi Penjualan Hypermart Xyz Lampung Untuk Penentuan Tata Letak Barang," *J. Ilm. Rekayasa Dan Manaj. Sist. Inf.*, Vol. 6, No. 1, P. 70, Feb. 2020, Doi: 10.24014/Rmsi.V6i1.7613.
- [7] M. Badrul, "Algoritma Asosiasi Dengan Algoritma Apriori Untuk Analisa Data Penjualan," Vol. XII, P. 9, 2016.
- [8] I. Haidar, *Implementasi Algoritma Apriori Untuk Mencari Pola Transaksi Penjualan (Studi Kasus: Carroll Kitchen)*. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia, 2021.
- [9] Adewole, K.S. et al. (2014) 'Frequent Pattern and Association Rule Mining from Inventory Database Using Apriori Algorithm', 7(3), p. 8.
- [10] Djamaludin, I. and Nursikuwagus, A. (2017) 'ANALISIS POLA PEMBELIAN KONSUMEN PADA TRANSAKSI PENJUALAN MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI', *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer*, 8(2), p. 671. Available at: <https://doi.org/10.24176/simet.v8i2.1566>.
- [11] Merliani, N.N. et al. (2022) 'Penerapan Algoritma Apriori Pada Transaksi Penjualan Untuk Rekomendasi Menu Makanan Dan Minuman', *Jurnal Nasional Teknologi dan Sistem Informasi*, 8(1), pp. 9–16. Available at: <https://doi.org/10.25077/TEKNOSI.v8i1.2022.9-16>.
- [12] Latifah, V.N., Furqon, M.T. and Santoso, N 'Implementasi Algoritme Modified-Apriori Untuk Menentukan Pola Penjualan Sebagai Strategi Penempatan Barang Dan Promo', P. 6.