

## **ANALISIS KERANJANG BELANJA PADA DATA TRANSAKSI PENJUALAN MINUMAN MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI**

Edo Prakoso<sup>1</sup>, Yunita Fauzia Achmad<sup>2\*</sup>, Kundang Karsono<sup>3</sup>, Popong Setiawati<sup>4</sup>.  
<sup>1,3,4</sup>Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Esa Unggul, Jakarta Barat  
Jl. Arjuna Utara No 9, Kebon Jeruk, Jakarta Barat  
Email\*: yunita.fauzia.achmad@polsri.ac.id

### **Abstract**

*PT. Bintang Graha Makmur is a company engaged in the food and beverage sector. PT. Bintang Graha Makmur fulfills various order for food and beverage product. Rapid market developments lead to increasingly fierce competition in attracting customers, so that the right strategy is needed to maintain sales. Strategies that can be done by providing product recommendations that suit consumer needs. The algorithm that can be used to find combination of items that are frequently purchased at the same time is the apriori algorithm. The apriori algorithm is a data mining technique that finds association rules between item combinations. The purpose of this research is the help managers determine product placement. This study uses 2 combinations, namely the combination of 1 itemset which produces 8 rules that meet the minimum support value, and the combination of 2 itemset produces 1 rules which fulfills the minimum support value. The minimum support value used in this study is 40%. base on the results of the final association rules that meet the support value and the highest confidence value is when buying Bintang Bremer beverage products, they will buy Bintang Draught beverages product that meet the minimum confidence value. The minimum confidence value used is 60%. this research has succeeded in obtaining combinations between itemsets base on existing transaction data, and can help managers classify the best- selling products so that there are no unsold products.*

**Keyword :** *Apriori Algorithm, Minimum Support, Minimum Confidence, Sales Transaction Data*

### **Abstrak**

PT. Bintang Graha Makmur adalah perusahaan yang bergerak dibidang makanan dan minuman, dimana PT. Bintang Graha Makmur memenuhi berbagai transaksi pesanan produk makanan dan minuman. Perkembangan pasar yang semakin pesat menyebabkan persaingan yang semakin ketat dalam menarik pelanggan, sehingga diperlukan strategi yang tepat untuk mempertahankan penjualan. Strategi yang dapat dilakukan dengan memberikan rekomendasi produk yang sesuai dengan kebutuhan konsumen. Algoritma yang dapat digunakan untuk mencari kombinasi barang yang sering dibeli dalam waktu bersamaan adalah algoritma apriori. Algoritma apriori adalah teknik data mining yang menemukan aturan asosiasi antara kombinasi item. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membantu manajer menentukan penempatan produk. Pada penelitian ini menggunakan 2 kombinasi yaitu kombinasi 1 itemset yang menghasilkan 8 aturan yang memenuhi nilai *minimum support*, dan kombinasi 2 itemset menghasilkan 1 aturan yang memenuhi nilai *minimum support*. Nilai *minimum support* yang digunakan pada penelitian ini sebesar 40%. berdasarkan hasil aturan *assosiasi final* yang memenuhi nilai *support* dan nilai *confidence* tertinggi adalah pada saat membeli produk minuman Bintang Bremer, maka akan membeli produk minuman Bintang Draught yang memenuhi nilai *minimum confidence*. Nilai *minimum confidence* yang digunakan sebesar 60%. Penelitian ini telah berhasil mendapat memperoleh kombinasi antar itemset berdasarkan data transaksi yang ada, dan dapat membantu manajer mengklasifikasikan produk yang paling laris sehingga tidak terdapat lagi produk yang tidak terjual.

**Kata Kunci :** *Algoritma Apriori, Minimum Support, Minimum Confidence, Data Transaksi Penjualan .*

## **Pendahuluan**

Pertumbuhan dan persaingan bisnis, serta kemajuan teknologi informasi, telah memaksa perusahaan untuk bersaing lebih keras dan terbuka dari sebelumnya untuk memenuhi permintaan pelanggan yang terus meningkat. Perusahaan di era informasi ini juga perlu berfokus pada kebutuhan pelanggan dan bersaing dengan cara yang cepat, kompleks, dan global (Listriani, Setyaningrum, & A, 2016)(Evendi, Faticha, & Aziza, 2019).

Dalam bisnis ritel, penentuan situasi pasar dapat dilakukan dengan mengamati data transaksi penjualan. PT. Bintang Graha Makmur adalah perusahaan ritel yang melayani banyak pemesanan produk makanan dan minuman. Terkadang terdapat beberapa produk makanan dan minuman yang tidak laku di pasaran sehingga menyebabkan perusahaan mengalami kerugian yang besar. Mengetahui kebiasaan membeli pelanggan sangat penting untuk menghadapi persaingan ritel ini (Alma'arif, Utami, & Wibowo, 2020).

Data mining adalah proses menganalisis data dan mencari pola dalam kumpulan data. Menentukan pola produk yang dibeli oleh calon pelanggan sangat penting, karena dapat membantu merekomendasikan produk untuk dibeli, sehingga menyelaraskan strategi pemasaran dan tidak ada lagi produk yang tidak laku. Salah satu algoritma data mining yang dapat menentukan pola produk adalah algoritma apriori atau sering disebut *market basket analysis*, yang termasuk dalam aturan asosiasi. *Association rule mining* adalah teknik untuk menemukan pola hubungan antara satu atau lebih kumpulan item dalam kumpulan data. Algoritma ini dapat diartikan sebagai proses pencarian aturan apriori yang memenuhi nilai *minimum support* dan nilai *minimum confidence* (Suwaryo, Haryadi, Atmaja, & Hakim, 2021)(Ashari, Wirasto, & Triwibowo, 2022).

Dalam penerapannya, algoritma apriori dapat membantu dalam menentukan kombinasi produk yang sering dibeli pelanggan pada waktu yang bersamaan (Erfina & Arianti, 2020). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membantu manajer dalam mengambil keputusan untuk merancang tata letak dari produk minuman dan makanan sehingga produk sering dibeli mudah ditemukan. Penerapan algoritma apriori ini merupakan teknik data mining yang mudah dipahami dalam proses pembentukan kombinasi itemset.

## Metode Penelitian

Pada penelitian ini mempunyai empat tahapan diantaranya adalah pengumpulan data, transformasi data, implementasi algoritma apriori dan evaluasi hasil, sebagaimana ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1 Tahapan Penelitian

## Metode Pengumpulan Data

Tahapan pengumpulan yang dilakukan pada penelitian ini dengan mengumpulkan data transaksi dari Bulan Januari sampai dengan Bulan Juni yang diambil langsung. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan teknik kuantitatif, dimana data yang diambil berupa data pembelian barang yang bersifat numerik. Data yang digunakan dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 Tabel Item

No	Item
1	Bintang Bremer 620 ML
2	Bintang Pint 330 ML
3	Smirnoff
4	Bintang Can
5	Stronghow
6	Bintang Draught
7	Captain Morgan
8	Bintang Redler Pint 330 ML
9	Heineken Can 30 L
10	Heineken Pint 330 ML
11	Heinken Draught 30 L

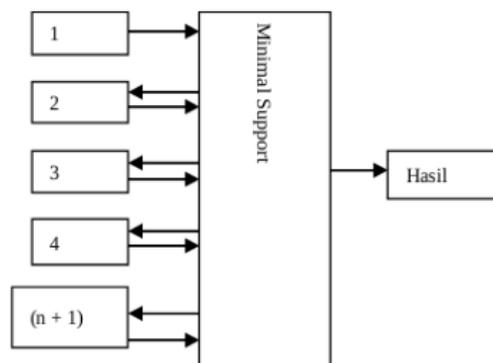
## Transformasi Data

Tahapan selanjutnya pada penelitian ini adalah tahapan proses transformasi data, pada tahapan ini terdapat 3 proses yang dilakukan, diantaranya adalah :

1. Seleksi Data  
Pada proses seleksi data, data yang diseleksi adalah data penjualan minuman pada Bulan Januari sampai dengan Bulan Juni, dan tidak memasukkan keterangan pembayaran pada data penjualan barang.
2. Pembersihan Data  
Pada proses pembersihan data, menghapuskan data – data yang tidak jelas atau kurang jelas, serta data – data yang tidak berhubungan pada penelitian.
3. Transformasi Data  
Pada proses transformasi data, proses ini merupakan proses menghapus dan memodifikasi data, sehingga data dapat diimplementasikan.

## Implementasi Algoritma Apriori

Algoritma apriori mengendalikan berkembangnya kandidat *itemset* dari hasil *frequent itemset* dengan *support based pruning* untuk menghilangkan *itemset* yang tidak menarik dengan menetapkan *minsup* (Evendi et al., 2019)(Suwaryo et al., 2021). Pada tahapan implementasi algoritma apriori bertujuan untuk mencari kombinasi dari setiap item dengan menggunakan pola frekuensi dengan berdasarkan pada transaksi pembelian (Alma'arif et al., 2020)(Brian & Sanwidi, 2018)



Gambar 2 Bagan Alur Algoritma Apriori

Ada yang kemudian diolah dan dianalisis dalam bentuk tabel multikriteria sederhana. Hal ini dimaksudkan untuk mempermudah dalam proses analisa data dan penentuan hasil analisa data dengan menggunakan algoritma apriori. Terdapat beberapa tahapan pada algoritma apriori yaitu : (Listriani et al., 2016).

1. Menentukan nilai *minimum support* dan nilai *minimum confidence*.  
Pada penelitian ini nilai *minimum support* yang digunakan adalah 40% , sedangkan nilai *minimum confidence* yang digunakan adalah 60%
2. Mencari *frequent itemset* (himpunan item – item yang memenuhi nilai *minimum support*) dari data transaksi kombinasi item
3. Menghilangkan *itemset* dengan frekuensi yang rendah berdasarkan level nilai *minimum support* yang telah ditentukan sebelumnya.

## Hasil dan Pembahasan

### Hasil

Penelitian ini dilakukan untuk membantu manajer dalam menentukan tata letak produk, dengan tujuan agar barang – barang yang dipajang dapat terjual semua dan mengetahui banyaknya produk yang diminati, serta dapat mengetahui produk mana yang tidak diminati oleh calon pelanggan maupun pelanggan yang tetap. Data yang digunakan merupakan data penjualan barang minum dari bulan Januari 2021 sampai dengan bulan Juni 2021.

## **Pembahasan**

Hasil dan pembahasan pada penelitian ini menggunakan tiga tahapan untuk mendapatkan aturan asosiasi pada data penjualan produk minuman, yaitu tahap pertama pengumpulan data, tahap kedua proses data dan tahap ketiga implementasi algoritma apriori. Pada tabel 2 terdapat tampilan data minuman yang dibeli oleh pelanggan

**Tabel 2 Data Transaksi Pembelian**

No	Item Pembelian
1	Bintang Bremer, Bintang Draught, Captain Morgan, Redler, Heineken Can
2	Bintang Pin, Heineken Pin, Redler, Strongbow
3	Bintang Bremer, Bintang Draught, Bintang Pin, Heineken Pin, Smirnof
4	Bintang Bremer, Bintang Draught, Smirnof
5	Bintang Bremer, Bintang Draught, Redler, Strongbow
6	Bintang Can, Bintang Pin, Heineken Pin, Strongbow
7	Bintang Bremer, Bintang Can, Redler
8	Bintang Bremer, Bintang Can, Redler
9	Bintang Pin, Heineken Pin, Redler, Strongbow
10	Bintang Bremer, Bintang Draught, Smirnof
11	Smirnof, Bintang Draught, Bintang Pin, Heineken Pin, Captain Morgan
12	Bintang Pin, Heineken Pin, Redler, Strongbow
13	Bintang Bremer, Bintang Draught, Heineken Pin, Strongbow
14	Bintang Pin, Bintang Bremer, Bintang Can, Bintang Draught, Captain Morgan
15	Bintang Draught, Heineken Pin, Redler, Strongbow
16	Bintang Bremer, Bintang Draught, Bintang Pin, Cointreau
17	Bintang Bremer, Bintang Can, Captain Morgan, Smirnof
18	Smirnof, Captation Morgan, Bintang Bremer, Bintang Draught, Bintang Pin
19	Heineken Pin, Redler, Strongbow
20	Bintang Bremer, Bintang Pin, Captain Morgan, Redler

## **Matriks Data Transaksi**

Berdasarkan data transaksi yang telah dikumpulkan, Langkah selanjutnya bentuk matriks data transaksi. Pada tahapan ini data transaksi akan disesuaikan dengan format matriks, untuk mendapatkan pola item dan mengetahui jumlah dari produk yang dibeli oleh pelanggan dari setiap transaksi. Tabel 3 menunjukkan bentuk matriks data transaksi.

**Tabel 3 Data Matriks**

No	Nama – nama Produk Minuman										
	Bintang Bremer	Bintang Can	Bintang Draught	Bintang Pin	Heineken Pin	Captain Morgan	Smirnof	Redler	Strongbow	Heineken Can	Cointreau
1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0
2	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
3	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0
4	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
5	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0
6	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0
7	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
8	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0
9	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0

No	Nama – nama Produk Minuman										
	Bintang Bremer	Bintang Can	Bintang Draught	Bintang Pin	Heineken Pin	Captain Morgan	Smirnoff	Redler	Strongbow	Heineken Can	Cointreau
10	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
11	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0
12	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
13	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0
14	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0
15	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0
16	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1
17	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0
18	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0
19	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0
20	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

### Analisa Data

Analisa data menggunakan algoritma apriori bertujuan untuk mencari kombinasi dari setiap item produk, maka nantinya mendapatkan pola frekuensi berdasarkan dengan data transaksi pembelian pelanggan. Pada penelitian ini menggunakan 2 jenis kombinasi itemset, yaitu :

#### a. Analisa kombinasi 1 itemset

Kombinasi 1 itemset merupakan pengolahan data yang terdapat pada tabel 2. Proses pembentukan Kombinasi 1 itemset dengan nilai *minimum support* yang digunakan adalah 40% atau 0.40, dengan rumus persamaan (1) adalah :

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

Berikut ini adalah hasil perhitungan pada persamaan (1) untuk kombinasi 1 itemset beserta nilai *support* yang dihasilkan pada setiap item .

Tabel 4 Hasil Kombinasi 1 Itemset

No	Item	Jumlah	Support
1	<b>Bintang Bremer</b>	<b>12</b>	<b>60%</b>
2	Bintang Can	4	20%
3	<b>Bintang Draught</b>	<b>12</b>	<b>60%</b>
4	<b>Bintang Pin</b>	<b>11</b>	<b>55%</b>
5	<b>Heineken Pin</b>	<b>9</b>	<b>45%</b>
6	<b>Captain Morgan</b>	<b>9</b>	<b>45%</b>
7	Smirnoff	7	35%
8	<b>Redler</b>	<b>9</b>	<b>45%</b>
9	<b>Strongbow</b>	<b>8</b>	<b>40%</b>
10	Heineken Can	1	5%
11	Cointreau	1	5%

Tabel 4 memperlihatkan hasil kombinasi 1 itemset yang memiliki nilai minimum support 40% terdiri 9 item. Langkah selanjutnya dari ke 9 item yang memiliki nilai minimum support 40%, maka dilanjutkan dengan kombinasi 2 itemset.

#### b. Analisa kombinasi 2 itemset

Kombinasi 2 itemset adalah pengolahan menggunakan data dari kombinasi 1 itemset yang memiliki nilai *minimum support* 40% terdapat pada tabel 4. Kombinasi 2 itemset memiliki nilai *minimum support* sebesar 40%, dengan menggunakan persamaan (2).

$$S(A \cup B) = \frac{\sum \text{Transaksi } A \& B}{\sum \text{Transaksi}} \times 100\% \quad (2).$$

Hasil perhitungan persamaan (2), maka diperoleh hasil kombinasi 2 itemset dengan nilai *support* yang dihasilkan, dapat dilihat pada tabel 5.

**Tabel 5 Hasil Kombinasi 2 Itemset**

No	Item	Jumlah	Support
1	Bintang Bremer & Bintang Draught	9	45%
2	Bintang Bremer & Bintang Pin	5	25%
3	Bintang Bremer & Heineken Pin	2	10%
4	Bintang Bremer & Redler	4	20%
5	Bintang Bremer & Strongbow	2	10%
6	Bintang Draught & Bintang Pin	6	30%
7	Bintang Draught & Heineken Pin	4	20%
8	Bintang Draught & Redler	3	15%
9	Bintang Draught & Strongbow	3	15%
10	Bintang Pin & Heineken Pin	6	30%
11	Bintang Pin & Redler	4	20%
12	Bintang Pin & Strongbow	4	20%
13	Heineken Pin & Redler	5	25%
14	Heineken Pin & Strongbow	7	35%
15	Redler & Strongbow	6	30%

Dari kombinasi 2 itemset dengan nilai *minimum support* 40% atau 0.40 dapat diketahui kombinasi 2 itemset yang memenuhi syarat *minimum support* hanya terdapat 1 yaitu item Bintang Bremer, Bintang Draught dengan nilai *support* 45%. Setelah pola frekuensi tinggi ditemukan, maka dicari aturan asosiasi yang memenuhi syarat nilai *minimum confidence*.

### Pembentukan Aturan Asosiasi

Pada tahapan pembentukan aturan asosiasi merupakan proses pencarian aturan asosiasi yang memenuhi syarat *minimum confidence* yaitu 60%. Berdasarkan perhitungan nilai *confidence* aturan asosiasi  $A \rightarrow B$ , berikut persamaan yang digunakan dalam mencari nilai *confidence* :

$$\text{confidence} = p(B|A) = \frac{\sum \text{Transaksi } A \& B}{\sum \text{Transaksi } A} \quad (3)$$

Dari persamaan (3) didapat aturan asosiasi yang memiliki nilai *confidence* tertinggi. Dapat dilihat pada tabel 6.

**Tabel 6 Aturan Asosiasi**

Aturan	Jumlah	Confidence
Jika membeli produk Bintang Bremer maka akan membeli produk Bintang Draught	9/12	75%

Aturan asosiasi yang dihasilkan adalah bahwa pelanggan yang membeli produk minuman Bintang Bremer maka akan membeli juga produk minuman Bintang Draught.

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka algoritma apriori telah mampu mengelompokkan produk apa saja yang sering dibeli oleh pelanggan. Sehingga dengan algoritma apriori dapat membantu manajer dalam penataan produk. Sehingga tidak terdapat lagi produk – produk yang tidak terjual.

## **Daftar Pustaka**

- Alma'arif, E., Utami, E., & Wibowo, F. W. (2020). Implementasi Algoritma Apriori untuk Rekomendasi Produk pada Toko Online. *Citec Journal*, 7(1), 63–74.
- Ashari, I. A., Wirasto, A., & Triwibowo, D. N. (2022). Implementasi Market Basket Analysis dengan Algoritma Apriori untuk Analisis Pendapatan Usaha Retail Implementation of Market Basket Analysis with Apriori Algorithm for Retail Business Income Analysis. *Jurnal Manajemen, Teknik Informatika Dan Rekayasa Komputer*, 21(3), 701–709. <https://doi.org/10.30812/matrik.v21i3.1439>
- Brian, T., & Sanwidi, A. (2018). Implementasi Algoritma Apriori Untuk Market Basket Analysis Berbasis R. *Jurnal ELTIKOM*, 2(1), 1–8. <https://doi.org/10.31961/eltikom.v2i1.40>
- Erfina, A., & Arianti, N. D. (2020). Penerapan Metode Data Mining Terhadap Data Transaksi Penjualan Menggunakan Algoritma Apriori ( Studi Kasus : Toko Fasentro Fancy ). *Jursistekni*, 2(3), 14–22.
- Evendi, T., Fatcha, R., & Aziza, A. (2019). Penerapan Algoritma Apriori untuk Menentukan Hubungan Antara Jenis Komoditas Import. *Jurnal TEKNOKOMPAK*, 13(1), 18–23.
- Listriani, D., Setyaningrum, A. H., & A, F. E. M. (2016). Penerapan Metode Asosiasi Menggunakan Algoritma Apriori pada Aplikasi Analisa Pola Belanja Konsumen ( Studi Kasus Toko Buku Gramedia Bintaro ). *Jurnal Teknik Informatika*, 9(2), 120–127.
- Suwaryo, N., Haryadi, D., Atmaja, D. M. U., & Hakim, A. R. (2021). Analisis Data Mining menggunakan Algoritma Apriori untuk mencari Pola Pemakaian Obat. *SNTEM*, 1(November), 1208–1217.