



# Analisis Pola Pembelian Produk Menggunakan Algoritma Apriori

Iska Heriyati Sigalingging, Rika Harman

Fakultas Teknik dan Komputer, Sistem Informasi, Universitas Putera Batam, Batam, Indonesia

Email: heriyati.iska@gmail.com

## Abstrak

Perkembangan teknologi di Indonesia berkembang begitu pesat. Perkembangan ini dapat dilihat dari berbagai macam retail yang sudah menggunakan sistem komputerisasi dalam menjalankan proses jual beli. Salah satu minimarket yang sudah menggunakan sistem komputerisasi dalam melakukan proses jual beli adalah Toko Al Barokah Mart. Dalam pengambilan data dilakukan dengan wawancara dan observasi, penelitian ini menggunakan metode kuantitatif. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui pola penyusunan barang pada minimarket serta menganalisa bagaimana pola pembelian dari konsumen. Dalam mengelola data yang didapatkan digunakan metode *association rules* untuk mencari pola keterkaitan antar item yang sering muncul di banyak transaksi. Proses penentuan pola pembelian produk dilakukan dengan menerapkan data mining dengan metode algoritma apriori, lalu didapatkan hasil pada kasus Toko Al Barokah Mart tertinggi yang muncul pada item telur dan indomie dengan nilai *support* 46,66% dan nilai *confidence* 87,50, sedangkan indomie dan telur dengan nilai *support* 46,66% dan nilai *confidence* 63,63%.

**Kata Kunci:** Data Mining, Algoritma Apriori, Pola Pembelian, Metode Asosiasi, Analisis Keranjang Pasar

## Abstract

The development of technology in Indonesia is developing so rapidly. This development can be seen from various retails that have used a computerized system in carrying out the buying and selling process. One minimarket that has used a computerized system in the buying and selling process is the Al Barokah Mart Shop. In taking data by interview and observation, this research uses quantitative methods. The purpose of this research is to find out the pattern of arrangement of goods in the minimarket and analyze how the patterns of purchase from consumers. In managing the data obtained, the *association rules* method is used to look for patterns of relationships between items that often appear in many transactions. The process of determining product purchasing patterns is done by applying data mining with a priori algorithm method, then the results obtained in the highest Al Barokah Mart case that appear on egg and indomie items with a support value of 46.66% and a confidence value of 87.50, while indomie and eggs with a support value of 46.66% and a confidence value of 63.63%.

**Keywords:** Data Mining, Apriori Algorithm, Buying Pattern, Association Rules, Market Basket Analysis

## 1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara yang mengalami arus perubahan teknologi yang semakin maju. Perkembangan teknologi dapat di lihat dari berbagai macam bentuk *retail* yang sudah menggunakan sistem dalam menjalankan proses jual beli. Misalnya, dalam melakukan transaksi jual beli, data barang yang di beli tersimpan dalam satu *database*. Sehingga jika tidak dilakukan pengolahan data dengan baik akan menimbulkan penumpukan dan tidak kebergunaan data. Maka dari hasil tumpukan data digunakan *data mining* untuk mendapatkan informasi yang dapat meningkatkan penjualan barang. Pada penelitian [1] didapatkan bahwa *data mining* dan teknik *apriori* dapat diimplementasikan terhadap data transaksi penjualan, salah satunya untuk mendapatkan pola pembelian konsumen. Menurut Priyanka dan Kumar (2014) dalam [2] *Data mining* merupakan proses pemilihan informasi dari *database* menggunakan algoritma dan teknik statistic, yang dipakai untuk memprediksi trend dan sifat-sifat bisnis serta menemukan pola-pola yang tidak diketahui sebelumnya [3].

Salah satu *minimarket* yang sudah menggunakan sistem komputerisasi dalam melakukan proses jual beli adalah Toko Al Barokah Mart. Toko Al Barokah memiliki lokasi yang strategis sehingga penjualan barang setiap bulannya meningkat. Namun ditemukan masalah yang terjadi yaitu, peletakan barang yang tidak sesuai dengan perilaku konsumen dan banyaknya data yang menumpuk tidak digunakan dengan baik sehingga mengakibatkan persediaan barang pada toko tidak terkontrol. Untuk mengelola data transaksi menjadi informasi bagi pengusaha maka Algoritma Apriori dapat digunakan dalam mengelompokkan item yang sering dibeli secara bersamaan dalam satu waktu dan mengatur persediaan barang. Algoritma apriori termasuk jenis aturan asosiasi pada data mining[4]. Aturan yang menyatakan aturan asosiasi antar beberapa atribut sering disebut *market basket analysis*. Menurut Han, Cheng dan Xin (2007) mengatakan bahwa Market Basket Analysis dapat meningkatkan penjualan dengan melakukan pemasaran selektif serta mengatur ruang rak [5]. Analisis asosiasi atau *association rule* merupakan salah satu metode yang mencari pola keterkaitan *item* yang sering muncul di banyaknya transaksi [6]. Sebuah *rule* asosiasi dikatakan *interesting* jika nilai *support* adalah lebih besar dari *minimum support* dan juga nilai *confidence* adalah lebih besar dari *minimum confidence*. [7] Untuk mencari *association rule* dari suatu kumpulan data, tahap pertama yang harus dilakukan adalah mencari *frequent itemset* [8]. Penelitian ini bertujuan untuk mengaplikasikan *Association Rule* menggunakan *Apriori* dalam mengelola data transaksi dan untuk menganalisa pola pembelian barang.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Desain Penelitian

Tahap proses penelitian pada desain penelitian yang dilakukan penulis terlihat pada gambar dibawah ini.



**Gambar 1.** Desain Penelitian

Berdasarkan desain penelitian diatas, maka masing-masing langkah dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Mendeskripsikan Masalah  
Dalam penelitian untuk mendeskripsikan masalah yaitu dengan menemukan dan menjelaskan batasan masalah yang akan diteliti, sehingga mendapatkan suatu penyelesaian dari masalah yang diteliti.
2. Melakukan Analisa terhadap Masalah  
Merupakan tahapan setelah menguraikan masalah agar dapat dipahami oleh penulis.
3. Memahami dan Mempelajari Literatur  
Langkah selanjutnya adalah memahami dan mempelajari teori-teori yang berhubungan dengan masalah yang ada dalam penelitian ini.
4. Pengumpulan Data  
Data dalam penelitian ini dikumpulkan dengan cara observasi pada toko Al Barokah Mart yang digunakan untuk lebih memahami masalah yang terjadi dan juga untuk pengolahan data. Lalu dilakukan wawancara untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan untuk penelitian.
5. Analisa Pengelolaan Data menggunakan Algoritma *Apriori*  
Untuk mengelola data transaksi yang menghasilkan pola *market basket analysis* digunakan algoritma *apriori*.
6. Implementasi Algoritma *Apriori*  
Langkah-langkah yang mencakup dalam tahapan ini yaitu :
  1. Analisis Pola Frekuensi Tinggi

$$Support(A) = \frac{\text{Jumlah transaksi mengandung A}}{\text{Total transaksi}} \quad (1)$$

Sedangkan untuk nilai *support* dari 2 (dua) *item* diperoleh rumus:

$$upport(A \cap B) = \frac{\text{Jumlah transaksi mengandung A dan B}}{\text{Total transaksi}} \quad (2)$$

2. Pembentukan Aturan Asosiasi  
Nilai *confidence* dari aturan  $A \rightarrow B$  diperoleh dengan rumus berikut.

$$Confidence = P(B/A) = \frac{\text{Jumlah transaksi mengandung A dan B}}{\text{Jumlah Transaksi mengandung A}} \quad (3)$$

7. Pengujian Hasil  
Pada tahap akhir ini, penulis melakukan pengujian dan hasil analisis pengolahan data menggunakan *software Data mining Tanagra*.

### 2.2 Variabel Penelitian



Variable penelitian juga diartikan sebagai faktor yang berperan dalam peristiwa atau gejala yang akan di teliti. Beberapa indikator yang digunakan dalam penelitian khususnya yang berkaitan dengan variabel dari pola pembelian produk yaitu :

1. Data penjualan, yaitu jumlah data transaksi yang tersimpan di *database*.
2. Nama barang, yaitu barang yang dibeli oleh konsumen.

### 3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Analisa pola pembelian pada penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan data transaksi penjualan. Data yang dijadikan sampel diambil secara acak.

**Tabel 1.** Data Transaksi Penjualan

Transaksi	Item yang terjual			
1	Gula	Kopi	Susu	
2	Beras	Minyak	Indomie	
3	Minyak	Indomie	Telur	Beras
4	Susu	Kopi	Minyak	
5	Indomie	Beras	Minyak	
6	Telur	Minyak	Gula	
7	Roti	Gula	Susu	Kopi
8	Susu	Kopi	Gula	Telur
9	Kopi	Gula	Beras	
10	Beras	Minyak	Telur	Indomie
11	Indomie	Kopi	Roti	
12	Beras	Minyak	Susu	
13	Susu	Kopi	Beras	Minyak
14	Minyak	Telur	Susu	Roti
15	Gula	Susu	Telur	Indomie

#### 3.1 Representasi Data Transaksi

Representasi data diatas dapat dilihat pada tabel 2

**Tabel 2.** Representasi *Item*

Kode Transaksi	Item
1	Indomie
2	Beras
3	Roti
4	Gula
5	Telur
6	Kopi
7	Susu

#### 3.2 Tabulasi Data Transaksi

Data transaksi pada Tabel 1 dijabarkan dalam bentuk tabular untuk mengetahui berapa banyak *item* yang dibeli setiap transaksi.

**Tabel 3.** Tabulasi Data Transaksi

Transaksi	Indomie	Beras	Roti	Gula	Telur	Kopi	Susu
1	1	1	1	0	0	0	0
2	1	1	1	1	0	0	0
3	1	1	0	0	0	1	1
4	1	0	0	0	1	1	0
5	1	1	0	0	1	0	0
6	0	1	0	1	0	1	0
7	1	0	0	0	1	0	1
8	1	0	0	1	1	0	1
9	1	0	0	0	1	0	1
10	0	1	1	0	0	0	0



Transaksi	Indomie	Beras	Roti	Gula	Telur	Kopi	Susu
11	0	0	1	0	0	1	1
12	1	0	0	0	0	0	1
13	0	1	0	1	1	0	0
14	1	0	0	1	1	0	0
15	1	1	0	1	1	0	0
Jumlah	11	8	4	6	8	4	6

**3.3 Pembentukan Itemset**

Berdasarkan data yang telah ada pada tabel 3 proses pembentukan sebuah *itemset* didapatkan berdasarkan rumus analisis pola frekuensi tertinggi dengan jumlah minimum support 30%.

1.  $Support (Indomie) = \frac{11}{15} \times 100\% = 73\%$
2.  $Support (Beras) = \frac{8}{15} \times 100\% = 53\%$
3.  $Support (Roti) = \frac{4}{15} \times 100\% = 26\%$
4.  $Support (Gula) = \frac{6}{15} \times 100\% = 40\%$
5.  $Support (Telur) = \frac{8}{15} \times 100\% = 53\%$
6.  $Support (Kopi) = \frac{4}{15} \times 100\% = 26\%$
7.  $Support (Susu) = \frac{6}{15} \times 100\% = 40\%$

Hasil dari perhitungan diatas dibuat dalam bentuk tabel 4 sebagai berikut.

**Tabel 4.** Support dari setiap item

Item	Fk	Support
Indomie	11	73%
Beras	8	53%
Gula	6	40%
Telur	8	53%
Susu	6	40%

Proses selanjutnya adalah pembentukan C2 atau yang disebut dengan 2 *itemset* dengan jumlah minimum support yang ditentukan adalah 30%, maka kombinasi 2 *itemset* yang tidak memenuhi minimum support dihilangkan. Berikut perhitungan pembentukan 2 *itemset* dicari dengan rumus Analisa pola frekuensi tinggi :

1.  $Support (Indomie, Beras) = \frac{5}{15} \times 100\% = 33,33\%$
2.  $Support (Indomie, Gula) = \frac{4}{15} \times 100\% = 26,66\%$
3.  $Support (Indomie, Telur) = \frac{7}{15} \times 100\% = 46,66\%$
4.  $Support (Indomie, Susu) = \frac{5}{15} \times 100\% = 33,33\%$
5.  $Support (Beras, Gula) = \frac{4}{15} \times 100\% = 26,66\%$
6.  $Support (Beras, Telur) = \frac{3}{15} \times 100\% = 20\%$
7.  $Support (Beras, Susu) = \frac{1}{15} \times 100\% = 6,66\%$
8.  $Support (Gula, Telur) = \frac{4}{15} \times 100\% = 26,66\%$
9.  $Support (Gula, Susu) = \frac{1}{15} \times 100\% = 6,66\%$
10.  $Support (Telur, Susu) = \frac{2}{15} \times 100\% = 13,33\%$

Hasil perhitungan pada 2 *itemset* yang tidak memenuhi minimum support 30% akan dihilangkan, terlihat pada tabel 5 berikut ini :

**Tabel 5.** Kombinasi 2 Itemset

itemset		Fk	Support
indomie	beras	5	33.33%
indomie	telur	7	47%
indomie	susu	5	33.33%



Selanjutnya akan dilakukan perhitungan untuk kombinasi 3 *itemset* dengan minimum *support* yang telah ditentukan yaitu 30%. Berikut adalah penyelesaiannya.

1.  $Support (Indomie, Beras, Telur) = \frac{2}{15} \times 100\% = 13,33\%$
2.  $Support (Indomie, Beras, Susu) = \frac{1}{15} \times 100\% = 6,67\%$
3.  $Support (Indomie, Telur, Susu) = \frac{2}{15} \times 100\% = 13,33\%$

Dari hasil perhitungan diatas tidak didapatkan hasil minimum *item support* yang ditentukan maka pencarian nilai *support* dihentikan yang artinya pencarian *item support* hanya sampai pada 2 *itemset*.

Setelah ditemukan semua pola frekuensi tertinggi lalu dicari aturan asosiasi yang memenuhi syarat untuk *confidence* dari C2 yang telah ditemukan dengan menghitung aturan asosiasi *confidence*  $A \rightarrow B$  dan besar *support* dan *confidence* dapat dilihat pada tabel 6 sebagai berikut, minimal *confidence* = 60% :

**Tabel 6.** Aturan Asosiasi dari C2

Rule	Confidence	
Jika membeli indomie, maka akan membeli Telur	46.66%	63.63%
Jika membeli Telur, maka akan membeli Indomie	46.66%	87.50%

### 3.4 Perhitungan Dengan Software Tanagra

Tabulasi data transaksi pada excel di add-ins ke Tanagra lalu pilih *view dataset* 1 maka tampilannya seperti pada gambar dibawah ini:

	Indomie	Beras	Roti	Gula	Telur	Kopi	Susu
1							
2	1	1	1	1	0	0	0
3	1	0	0	0	1	0	1
4	1	0	0	0	1	0	0
5	1	0	0	0	0	0	0
6	1	0	0	1	0	1	0
7	0	0	0	1	1	0	1
8	0	0	0	1	1	0	1
9	0	0	0	0	0	0	1
10	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	1	0	0	1	1
12	0	0	0	0	0	0	1
13	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0

**Gambar 2.** Tabulasi pada Tanagra

Dari hasil perhitungan tabulasi pada Tanagra maka didapatkan hasil 2 *itemset* seperti gambar dibawah ini :

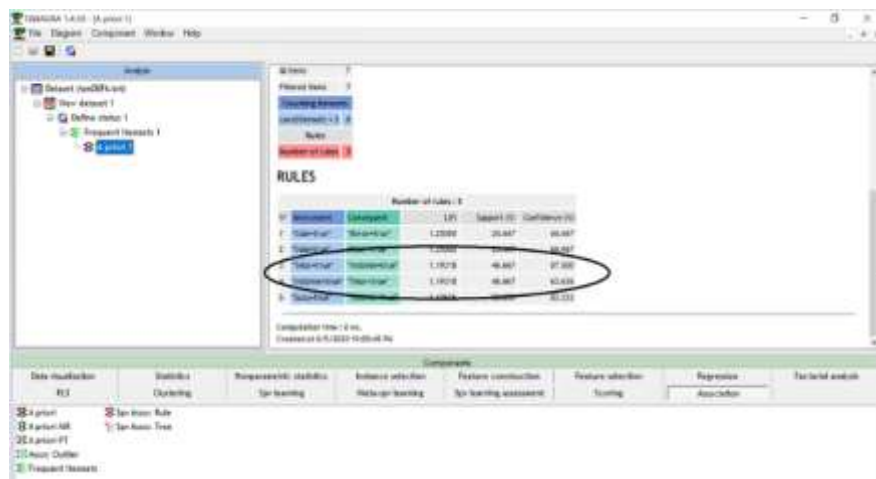
The screenshot shows the Tanagra 1.4.50 interface. The 'Analysis' pane on the left shows 'Frequent Itemsets 1' selected. The 'Execution log' pane on the right shows the following results:

N°	Description	Support
1	Susu ^ Indomie	33.3
2	Beras ^ Indomie	33.3
3	Telur ^ Indomie	46.7

The 'Components' pane at the bottom shows 'Association' selected under 'Regression'.

**Gambar 3.** Kombinasi 2 itemset

Setelah 2 *itemset* didapatkan, langkah selanjutnya adalah mencari nilai apriori pada tanagra. Maka hasil yang didapatkan seperti gambar dibawah ini sesuai dengan perhitungan pada tabel 6 :



Rule ID	Antecedent	Consequent	Support	Confidence	Lift
1	Indomie	Telur	46,66%	87,50%	1,15
2	Telur	Indomie	46,66%	63,63%	1,15

**Gambar 4.** Asosiasi Final

Pengujian pada gambar dilakukan dengan aplikasi tanagra untuk menghasilkan *rules* dari pola pembentukan *itemset*. *Rules* diatas terdiri dari *Antecedent* (bentuk kondisi dari *rules*), *consequent* (bentuk pernyataan dari *rules*), *lift* (adanya tingkat kekuatan *rules*), *support* (persentasi kombinasi *itemset*), *confidence* (potensi keterkaitan antar *items* dalam aturan asosiasi). Pada kasus Toko Al Barokah Mart tertinggi yang muncul pada *item* telur dan indomie dengan nilai *support* 46,66% dan nilai *confidence* 87,50, sedangkan indomie dan telur dengan nilai *support* 46,66% dan nilai *confidence* 63,63%.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan yang telah dilakukan dengan algoritma apriori dan pengujian dengan software Tanagra maka peneliti menarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Sebelum diterapkan metode *data mining* pada toko Al Barokah Mart penyusunan barang pada toko belum sesuai dengan perilaku konsumen, setelah diterapkannya metode ini penyusunan barang pada toko sudah sesuai dengan aturan asosiasi juga dapat mengontrol persediaan barang pada toko yang berpengaruh pada penjualan.
2. Proses penentuan pola pembelian produk/barang dapat dilakukan dengan menerapkan data mining dengan metode algoritma apriori. Dengan metode algoritma apriori penentuan pola pembelian produk/barang dapat dilakukan dengan melihat hasil dari kecenderungan konsumen membeli produk berdasarkan kombinasi 2 *itemset*.
3. Penerapan algoritma apriori pada toko Al Barokah Mart dengan teknik *data mining* sangat efisien. Dengan *support* dan *confidence* tertinggi adalah Telur dan indomie dengan nilai *support* 46,66% dan nilai *confidence* 87,50%

#### REFERENCES

- [1] 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.
- [2] E. Kurniawan, “Implementasi Data Mining Dalam Analisa Pola Peminjaman Buku Di Perpustakaan Menggunakan Metode Association Rule,” *Jurteks*, vol. 5, no. 1, pp. 89–96, 2018.
- [3] A. Aprizal, H. Hasriani, and W. Ningsih, “Implementasi Data Mining Untuk Penentuan Posisi Barang pada Rak Menggunakan Metode Apriori Pada PT Midi Utama Indonesia,” *Techo.COM*, vol. 15, no. 4, pp. 335–342, 2016.
- [4] F. Rahmawati and N. Merlina, “Metode Data Mining Terhadap Data Penjualan Sparepart Mesin Fotocopy Menggunakan Algoritma Apriori,” vol. d, no. 1, pp. 9–20, 2018.
- [5] E. Elisa, “Market Basket Analysis Pada Mini Market Ayu Dengan Algoritma Apriori,” *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 2, no. 2, pp. 472–478, 2018.
- [6] M. Marsono, “Penerapan Data Mining Pengaturan Pola Tata Letak Barang Pada Berkah Swalayan Untuk Strategi Penjualan Menggunakan Algoritma Apriori,” *InfoTekJar (Jurnal Nas. Inform. dan Teknol. Jaringan)*, vol. 3, no. 2, pp. 170–175, 2019.
- [7] A. S. Auliadaya, “ANALISA POLA PEMBELIAN PRODUK PADA TOKO CIMAHI- APRIORI,” vol. 9, no. April, pp. 58–69, 2019.
- [8] H. Santoso, I. P. Hariyadi, and Prayitno, “Data Mining Analisa Pola Pembelian Produk,” *Tek. Inform.*, no. 1, pp. 19–24, 2016.