

# Penggunaan Algoritma Apriori untuk Menemukan Pola Belanja Konsumen sebagai Promo Produk

Aan Supandhi<sup>1</sup>, Hendra Marcos<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Amikom Purwokerto

<sup>1,2</sup>Jln. Letjen pol sumarto, Kota Purwokerto Utara, 53127, Indonesia

<sup>1</sup>aansuhanda36@gmail.com

<sup>2</sup>hendra.marcos@amikompurwokerto.ac.id

Received: 14-01-2023; Accepted: 27-08-2023; Published: 13-09-2023

**Abstrak**— Data yang bisa digunakan untuk mengambil suatu informasi biasa juga disebut Data Mining dari keseluruhan data berskala besar. Data ini nantinya akan berguna dalam berbagai aspek kebutuhan salah satunya untuk strategi pemasaran dalam penggunaan promo produk. Dengan banyaknya transaksi yang berlangsung maka akan menimbulkan sifar data yang tabular dan tidak teratur. Pola belanja konsumen dijadikan acuan untuk strategi promo barang.

Pola belanja konsumen bisa ditemukan dengan sebuah algoritma apriori untuk menghasilkan sebuah association rule. Algoritma ini akan menggunakan hubungan antara dua itemset.

Kasus yang dihasilkan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa algoritma apriori memberikan sebuah gambaran itemset yang akan menentukan pola belanja konsumen untuk penerapan promo barang. Hasil pengujiannya menghasilkan confident paling tinggi adalah transaksi akrilik, art lamp = 60 % dan jam square, decorative = 60%.

**Kata kunci:** Algoritma Apriori, Aturan Asosiasi, Data Mining, Promo.

**Abstract**— The data that can be use to retrieve information is also called Data Mining from all large-scale data. This data will later be useful in various aspects of need, one of which is for marketing strategies in using product promos. With so many transactions taking place, it will cause tabular and irregular data nature. Consumer shopping patterns are used as a reference for goods promotion strategies. Consumer shopping patterns can be found with an a priori algorithm to produce an association rule. This algorithm will use the relationship between the two itemsets. The cases generated in this study show that the Apriori algorithm provides an itemset overview that will determine consumer shopping patterns for the implementation of goods promos. The test results yielded the highest confidence, namely acrylic transactions, art lamps = 60% and square clocks, decorative = 60%.

**Keywords:** A priori, Association Rule, Data Mining, Sales Database.

## I. PENDAHULUAN

Persaingan dalam dunia bisnis terjadi begitu pesat dengan perkembangan teknologi dan inovasi yang hadir akan memberikan dampak yang bisa memberikan kemajuan dalam dunia bisnis [1]. Dalam hal ini maka perusahaan akan di tuntut dengan pesanan yang *variative* dan juga unik untuk bisa memaksimalkan keuntungan . Dalam hal ini maka bisnis akan memanfaatkan potensi

dengan segala peluang yang tersedia . Banyaknya transaksi yang terjadi dan juga laporan yang masih berantakan dengan itu analisis ini dilakukan dengan data mining menggunakan algoritma apriori supaya menemukan informasi yang akan dilakukan tahap dalam menemukan pola belanja konsumen.

Pengambilan data informasi dari *database* yang berguna dengan informasi data yang berdeda disebut juga dengan *Data Mining*. Ini nantinya akan berguna dalam berbagai aspek kebutuhan salah satunya untuk strategi pemasaran dalam penggunaan promo produk [2]. Setiap hari pada data transaksi terjadi begitu banyak, oleh karena itu akan mempengaruhi *database* yang besar dan juga laporan yang bersifat tabular [3]. Pola belanja konsumen akan berguna untuk dijadikan acuan strategi yang akan dilakukan dalam peningkatan penjualan dengan mengambil dari beberapa item yang muncul secara bersamaan. Data pola belanja tersebut bisa kita lihat pada data penjualan item dana akan kita lakukan asosiasi data. Toko Murah Senyum bergerak pada bidang pengrajin kayu hias dengan berbagai produk seperti jam hias kayu, lampu akrilik, kaca ajaib dll. Toko Murah Senyum akan terus bekerja setiap hari untuk memenuhi orderan dari pelanggan dan melakukan strategi yang tepat untuk pemasaran produknya [4]. Dengan dilakukannya strategi pemasaran maka dibutuhkan strategi yang te-pat untuk proses yang akan datang.

Dalam hal ini akan dilakukan analisis selan-jutnya untuk menentukan promo apa yang akan dilakukan pada produk tertentu.

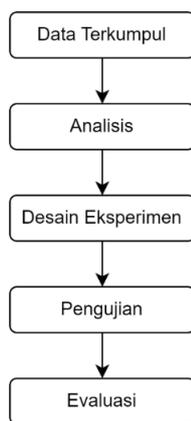
Analisis ini menggunakan algoritma apriori untuk menemukan pola asosiasi data [5]. Dimana algoritma apriori dapat memunculkan informasi hubungan antar item. Penelitian ini ber-tujuan untuk menemukan pola belanja kon-sumen agar bisa menjadi acuan dalam strategi pemasaran yang akan dilakukan.

## II. METODOLOGI PENELITIAN

Langkah awal yang dilakukan dengan studi lapangan transaksi setiap hari yang terjadi di Toko Murah Senyum [6]. Lalu dengan studi literatur yaitu dengan mengumpulkan data transaski untuk menemukan pola belanja. Selanjutnya dengan merumuskan identifikasi masalah yang terjadi saat studi lapangan dengan observasi untuk menghasilkan ketentuan promo yang akan dijalankan dari data transaksi yang terjadi pada tahun 2021. Lalu

dengan pengumpulan data yang terverifikasi lolos untuk pengujian [7]. Akan dilakukan alur tahapan :

1. Data Terkumpul  
Data yang terjadi sepanjang tahun 2021.
2. Analisis  
Proses untuk mengolah data ketika akan dilakukan proses menemukan pola belanja konsumen.
3. Desain Eksperimen  
Tahap yang dilakukan sebagai proses desain alur untuk digunakan pada penelitian.
4. Pengujian  
Langkah yang dilakukan untuk menguji data yang sudah siap.
5. Evaluasi  
Langkah untuk membahas data hasil penelitian.  
Dalam pengumpulan data terdapat lebih dari 100 transaksi dari 30 barang dana dengan alur penelitian yang terjadi seperti gambar dibawah.



Gambar 1. Alur Penelitian

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Algoritma Apriori

Apriori adalah algoritma digunakan untuk menemukan semua *itemset* dengan support tidak kurang dari minimum support [8]. *Itemset* yang memenuhi minimum support disebut *frequent itemset*. Algoritma ini juga bisa digunakan untuk memecahkan masalah *association rule mining*. *Association rule* mining adalah sebuah teknik data mining dengan menganalisa kebiasaan belanja konsumen dengan pencarian dan korelasi antara kombinasi item. Dengan begitu maka data mining dapat diterapkan dalam pengelolaan barang beli dan melihat keterkaitan antara barang transaksi, data ini nantinya bisa digunakan untuk promosi belanja *customer* [9].

Algoritma Apriori diusulkan oleh Agrawal, Imielinski dan Swami dalam "Mining Association Rules between Sets of Item in Large Databases", yaitu pengolahan data transaksi dalam suatu database dengan pencarian kombinasi antar item. Kemudian mencari kaidah apriori dalam aturan asosiasi berdasarkan penilaian *support* dan *confidence*.

#### B. Studi Kasus

Contoh studi kasus yang terjadi pada toko murah senyum pada tabel 1.

TABEL I  
TRANSAKSI

Transaksi	Item
1	Jam Square, Akrilik, Decorative
2	Art Lamp, Jam Kaligrafi, Akrilik
3	Kaca Ajaib, Art Lamp, Jam Square
4	Art Lamp, Decorative, Akrilik
5	Decorative, Jam Square, Kaca Ajaib
6	Jam Kaligrafi, Art Lamp
7	Akrilik, Kaca Ajaib
8	Jam Kaligrafi, Kaca Ajaib
9	Jam Square, Decorative, Art Lamp
10	Akrilik, Art Lamp

Definisi-definisi yang terdapat pada *Association Rule*.

1. I adalah himpunan yang tengah dibicarakan.  
Contoh: {Jam Square, Akrilik, ..., Decorative}
2. D adalah Himpunan seluruh transaksi yang tengah dibicarakan  
Contoh: {Transaksi 1, transaksi 2, ..., transaksi 14}
3. Proper Subset adalah Himpunan Bagian murni  
Contoh: Ada suatu himpunan  $A = \{a, b, c\}$   
Himpunan Bagian dari A adalah  
Himpunan Kosong =  $\{\}$   
Himpunan 1 Unsur =  $\{a\}, \{b\}, \{c\}$   
Himpunan 2 Unsur =  $\{a, b\}, \{a, c\}, \{b, c\}$   
Himpunan 3 Unsur =  $\{a, b, c\}$   
Proper subset nya adalah Himpunan 1 Unsur dan Himpunan 2 Unsur.
4. Itemset adalah Himpunan item atau item-item di I  
Contoh: Ada suatu himpunan  $A = \{a, b, c\}$  Itemset nya adalah  $\{a\}; \{b\}; \{c\}; \{a, b\}; \{a, c\}; \{b, c\}$
5. *K-itemset* adalah *itemset* yang terdiri dari K buah item yang ada pada I. Intinya K itu adalah jumlah unsur yang terdapat pada suatu himpunan  
Contoh: 3-item set adalah yang bersifat 3 unsur
6. *Itemset* frekuensi adalah Jumlah transaksi di I yang mengandung jumlah itemset tertentu. Intinya jumlah transaksi yang membeli suatu item set.  
Contoh: Kita gunakan tabel transaksi
  - akrilik dan art lamp mempunyai *frekuensi itemsetnya*
  - jam square dan decorative mempunyai *frekuensi itemsetnya* 2.
7. *Frekuensi itemset* adalah *itemset* yang muncul sekurang-kurangnya "sekian" kali di D. Kata "sekian" biasanya

di simbolkan dengan  $\Phi$ .  $\Phi$  merupakan batas minimum dalam suatu transaksi.

Transaksi pada tabel 1 menunjukkan sebuah data transaksi item yang dibeli dalam beberapa periode. Urutan dari kode 1-10 menunjukkan item yang dibeli berbeda dengan transaksi lainnya.

TABEL 1.  
FORMAT TABULAR DATA TRANSAKSI

Transaksi	Akrilik	Art Lamp	Jam Square	Jam Kaligrafi	Decorative	Kaca Ajaib
1	0	1	1	0	1	0
2	1	1	0	1	0	0
3	0	1	1	0	0	1
4	1	1	0	0	1	0
5	0	0	1	0	1	1
6	0	1	0	1	0	0
7	1	0	0	0	0	1
8	0	0	0	1	0	1
9	0	1	1	0	1	0
10	1	1	0	0	0	0
$\Sigma$	4	7	4	3	4	4

Database transaksi akan dibentuk menjadi sebuah data tabular, transaksi seperti tabel 2. Menggunakan tabel 2 dengan item > 3. akan menghasilkan beberapa frequent item dan bisa dilihat pada tabel 3.

Pada data ini akan dibagi menjadi 2 dengan 2 *itemset* dan 3 *itemset*. Penggabungan *itemset* yang memiliki kesamaan akan menjadi aturan *association rule*. Calon *item* tersebut bisa dilihat pada tabel 3 dan tabel 4.

TABEL 2.  
CALON 2-ITEMSET

No	Kombinasi	Jumlah
1	Akrilik, Art Lamp	3
2	Akrilik, Jam Square	0
3	Akrilik, Jam Kaligrafi	1
4	Akrilik, Decorative	1
5	Akrilik, Kaca Ajaib	1
6	Art Lamp, Jam Square	3
7	Art Lamp, Jam Kaligrafi	0
8	Art Lamp, Decorative	3
9	Art Lamp, Kaca Ajaib	2
10	Jam Square, Jam Kaligrafi	0
11	Jam Square, Decorative	3
12	Jam Square, Kaca Ajaib	2
13	Jam Kaligrafi, Decorative	0
14	Jam Kaligrafi, Kaca Ajaib	1
15	Decorative, Kaca Ajaib	1

TABEL 3.  
CALON TIGA ITEMSET

No	Kombinasi	Jumlah
1	Akrilik, Art Lamp, Jam Square	0
2	Akrilik, Art Lamp, Jam Kaligrafi	1
3	Akrilik, Art Lamp, Decorative	1
4	Akrilik, Art Lamp, Kaca Ajaib	0
5	Akrilik, Jam Square, Jam Kaligrafi	0
6	Akrilik, Jam Square, Decorative	0
7	Akrilik, Jam Square, Kaca Ajaib	0
8	Akrilik, Jam Kaligrafi, Decorative	0
9	Akrilik, Jam Kaligrafi, Kaca Ajaib	0
10	Art Lamp, Jam Square, Jam Kaligrafi	0
11	Art Lamp, Jam Square, Decorative	1
12	Art Lamp, Jam Square, Kaca Ajaib	1
13	Art Lamp, Jam Kaligrafi, Decorative	0
14	Art Lamp, Jam Kaligrafi, Kaca Ajaib	0
15	Art Lamp, Decorative, Kaca Ajaib	0
16	Jam Square, Jam Kaligrafi, Decorative	0
17	Jam Square, Decorative, Kaca Ajaib	1
18	Jam Kaligrafi, Decorative, Kaca Ajaib	0

Pola frekuensi yang sudah ditemukan lalu cari *association rule* untuk mendapatkan *confidence* dengan hitung  $A \rightarrow B$  [10]. Hubungan antar dua item *conditional* biasa juga disebut dengan *Confidence*. (contoh ketika orang membeli item B maka orang itu akan membeli item A.)

$$Confidence = P(B|A) = \frac{\text{Jumlah transaksi mengandung A dan B}}{\text{Total transaksi mengandung A}}$$

Dari F3 yang telah ditemukan dapat dilihat berapa besarnya nilai *support* dan *confidence* dari calon aturan asosiasi seperti tampak pada tabel 5.

TABEL 4.  
CALON ATURAN ASOSIASI DARI F<sup>3</sup> DENGAN DUA ANTECEDENT

No	Ketika Antecedent, juga akan Consequent	Support	Confidence
1	Ketika beli akrilik dan art lamp, juga akan membeli decorative	1/10 = 10%	1/5 = 20%
2	Ketika beli akrilik dan decorative, juga akan membeli art lamp	1/10 = 10%	1/5 = 20%
3	Ketika beli art lamp dan decorative, juga akan membeli akrilik	1/10 = 10%	1/7 = 14,2%

Ditabel ini menunjukkan bahwa frequent item-set yang dihasilkan paling besar dengan *support confidence* 10% dan 20% pada *itemset* akrilik dan art lamp juga akan beli decorative pada dua *antecedent*. Dengan aturan ini akan dilakukan pencarian *support confidence* dengan satu *antecedent* lihat tabel 6.

TABEL 5.  
BAKAL CALON ATURAN : SATU ANTECEDENT

No	Ketika <i>Antecedent</i> , juga akan <i>Consequent</i>	<i>Support</i>	<i>Confidence</i>
1	Ketika beli akrilik, juga akan membeli art lamp	$3/10 = 30\%$	$3/5 = 60\%$
2	Ketika beli art lamp, juga akan membeli akrilik	$3/10 = 30\%$	$3/6 = 50\%$
3	Ketika beli jam square, juga akan membeli decorative	$3/10 = 30\%$	$3/5 = 60\%$
4	Ketika beli decorative, juga akan membeli jam square	$3/10 = 30\%$	$3/16 = 50\%$
5	Ketika beli jam kaligrafi, juga akan membeli kaca ajaib	$1/10 = 10\%$	$1/4 = 25\%$
6	Ketika beli kaca ajaib, juga akan membeli jam kaligrafi	$1/10 = 10\%$	$1/5 = 20\%$

Aturan terakhir yang menunjukkan pola belanja ada di tabel 7.

TABEL 6.  
ATURAN ASOSIASI FINAL

No	Ketika <i>Antecedent</i> , juga akan <i>Consequent</i>	<i>Support</i>	<i>Confidence</i>
1	Ketika beli akrilik, juga akan membeli art lamp	$3/10 = 30\%$	$3/5 = 60\%$
2	Ketika beli jam square, juga akan membeli decorative	$3/10 = 30\%$	$3/5 = 60\%$
3	Ketika beli art lamp, juga akan membeli akrilik	$3/10 = 30\%$	$3/6 = 50\%$
4	Ketika beli decorative, juga akan membeli jam square	$3/10 = 30\%$	$3/16 = 50\%$
5	Ketika beli jam kaligrafi, juga akan membeli kaca ajaib	$1/10 = 10\%$	$1/4 = 25\%$

Diketahui dari data pada tabel yang sudah ada maka confident paling tinggi adalah transaksi akrilik, art lamp = 60 % dan jam square, decorative = 60%. Maka bisa ditentukan strategi promosi untuk meningkatkan penjualan produk tersebut dengan berbagai kemungkinan seperti jika beli kedua item maka akan ada potongan harga sampai 20%.

#### IV. KESIMPULAN

Dari beberapa pengujian dapat dihasilkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Proses F2 membutuhkan waktu record 1,2 juta record untuk menghasilkan frequent itemset.
2. Association rule dari data transaksi adalah itemset dari pembelian akrilik juga membeli art lamp.
3. Item barang yang sering muncul akrilik dan art lamp.
4. Apriori memudahkan untuk menghasilkan pola belanja.

#### REFERENSI

- [1] C.Pradeepkumar and S.Loganathan, "Penerapan Metode Asosiasi Menggunakan Algoritma Apriori Pada Aplikasi Pola Belanja Konsumen ( Studi Kasus Toko Buku Gramedia Bintaro )," *Int. J. Sci. Eng. Res. (IJOSER)*, vol. 3, no. 4, p. 2, 2015, [Online]. Available:
- [2] A. A. Christyan Putra, H. Haryanto, and E. Dolphina, "Implementasi Metode Association Rule Mining Dengan Algoritma Apriori Untuk Rekomendasi Promo Barang," *CSRID (Computer Sci. Res. Its Dev. Journal)*, vol. 10, no. 2, p. 93, 2021, doi: 10.22303/csrid.10.2.2018.90-100.
- [3] W. Saputro, "Metode deskripsi untuk mengetahui pola belanja konsumen pada data penjualan," *J. INTEK*, vol. 3, no. 1, pp. 25–33, 2020.
- [4] E. Halim and R. Purba, "Consumer Opinion Extraction Using Text Mining for Product Recommendations On E-Commerce," *Indones. J. Artif. Intell. Data Min.*, vol. 4, no. 1, pp. 19–28, 2021.
- [5] Pasa, Ike Y. and Saputro, Wahyu T., "Pendekatan Algoritma Apriori pada Data Mining untuk Menentukan Pola Belanja Konsumen," *Intek*, vol. 1 No 1, no. 2009, pp. 1–9, 2018.
- [6] S. Al Syahdan and A. Sindar, "Data Mining Penjualan Produk Dengan Metode Apriori Pada Indomaret Galang Kota," *J. Nas. Komputasi dan Teknol. Inf.*, vol. 1, no. 2, 2018, doi: 10.32672/jnkti.v1i2.771.
- [7] G. S. Nurohim, "Analisa Pola Belanja Alat Kesehatan di Shopee JyoAlkes Menggunakan Algoritma FP-Growth," *Indones. J. Comput. Sci.*, vol. 1, no. 1, pp. 34–39, 2022.
- [8] C. Budihartanti *et al.*, "Penerapan Data Mining Berdasarkan Asosiasi Dengan Menggunakan Algoritma Apriori Dalam Penentuan Pola Belanja Kitchen Appliances : Studi Kasus Pada Pt. Xyz Dengan Menggunakan Algoritma Apriori Dalam Penentuan Pola Belanja Kitchen Appliances : Studi Kasus ," 2012.
- [9] M. I. Ghozali, R. Z. Ehwan, and W. H. Sugiharto, "Analisa Pola Belanja Menggunakan Algoritma Fp Growth, Self Organizing Map (Som) Dan K Medoids," *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.*, vol. 8, no. 1, pp. 317–326, 2017, doi: 10.24176/simet.v8i1.995.
- [10] A. Apriori, M. Base, and P. Pembelian, "Analisis Data Mining Menggunakan Transaksi Barat Memakai Metode Apriori," vol. 5, no. 2, pp. 57–63, 2022.

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

