

**Jutisi:** Jurnal Ilmiah Teknik Informatika dan Sistem Informasi  
 Jl. Ahmad Yani, K.M. 33,5 - Kampus STMIK Banjarbaru  
 Loktabat – Banjarbaru (Tlp. 0511 4782881), e-mail: puslit.stmikbjb@gmail.com  
 e-ISSN: 2685-0893  
 p-ISSN: 2089-3787

## Penentuan Pola Penjualan pada *Minimarket* Gemilang Menggunakan Algoritme *Apriori*

Dewi Kartika<sup>1</sup>, Kusnawi<sup>2\*</sup>

Program Studi Informatika, Universitas Amikom Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia

\*e-mail Corresponding author: khusnawi@amikom.ac.id

### Abstract

*By reviewing the various needs of the community in areas that are not covered by national minimarkets, Gemilang minimarket has become one of the providers of a variety of supporting products to the basic needs of residents around the supermarket area. The limitations of the transaction technology used are considered to be prone to causing losses to company management. Renewable data management using algorithms and digital media will build better transaction and organizational patterns. This study applies the Apriori algorithm to determine frequent item sets. The Apriori algorithm is the process of using data mining methods to describe findings related to databases, as well as the application of association analysis techniques to determine item combination rules to improve methods in designing minimarket applications. Thus, business owners can control inventory, sales percentage, and design strategies to minimize losses. The results of the design carried out create a website-based application that can be tailored to user needs, so that it is hoped that it can create innovative strategies to support Minimarket business development.*

**Keywords:** Data Mining; Apriori Algorithm; Association Rule

### Abstrak

Dengan meninjau beragam kebutuhan masyarakat pada daerah yang tidak terjangkau oleh *minimarket* nasional, menjadikan *minimarket* Gemilang menjadi salah satu penyedia beragam produk penunjang hingga kebutuhan pokok warga di sekitar area *supermarket*. Keterbatasan teknologi transaksi yang digunakan dinilai rawan menimbulkan kerugian bagi manajemen perusahaan. Pengelolaan data yang terbaru menggunakan algoritme serta media digital, akan membangun pola transaksi dan pengorganisasian dengan lebih baik. Penelitian ini menerapkan algoritme *Apriori* untuk menentukan *frequent item set*. Algoritme *Apriori* merupakan proses penggunaan metode data mining untuk penggambaran terkait penemuan pada *database*, serta penerapan teknik analisis asosiasi untuk menentukan aturan kombinasi item guna menyempurnakan metode dalam perancangan aplikasi *minimarket*. Dengan demikian, pemilik usaha dapat mengontrol persediaan, presentase penjualan, hingga merancang strategi guna meminimalkan kerugian. Hasil perancangan yang dilakukan menciptakan sebuah aplikasi berbasis *website* yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan pengguna, sehingga diharapkan dapat menciptakan strategi yang inovatif sebagai penunjang perkembangan bisnis *Minimarket*.

**Kata kunci:** Data Mining; Algoritme Apriori; Association Rule

### 1. Pendahuluan

Di era ini salah satu beragam bidang usaha dengan memiliki prospek bisnis jangka panjang dan menjadi salah satu pilihan masyarakat dalam melakukan transaksi pembelian yaitu *minimarket*. Dengan adanya perkembangan dunia digital, proses pengelolaan data informasi terkait *minimarket* perlu terus dikembangkan untuk terciptanya inovasi agar dapat bersaing di era sekarang [1]. *Minimarket* Gemilang termasuk salah satu *minimarket* yang telah menggunakan media digital pengelolaan data informasi penjualan sebagai penunjang usaha. Dengan memanfaatkan teknologi ini terbukti bahwa sistem digital memiliki pengaruh untuk membantu jalannya proses pengelolaan *minimarket*. Sebuah data transaksi yang berada pada suatu *database* guna merekap data penjualan atas penyimpanan produk yang didefinisikan sebagai record dalam suatu transaksi penjualan dengan cakupan data yang kompleks,

menyebabkan data-data bertambah. Hal ini menjadi acuan dalam pengambilan keputusan dalam menentukan pola penjualan pada setiap produk. Namun, minimarket ini hanya menggunakan sistem pengelolaan data sebatas pengkasan total belanja konsumen. Maka penjual terbatas dalam mengetahui data informasi lain terkait stok barang hingga data transaksi penjualan. Karena data transaksi penjualan dapat menciptakan informasi baru terkait pola penjualan yang didapatkan dari data transaksi penjualan yang telah diolah. Sehingga pada dasarnya sistem yang digunakan sebaiknya dapat dilakukan pengembangan lebih lanjut dengan memperhatikan kebutuhan dan efektivitas kegiatan transaksi [2]. Munculnya teknologi data mining membuat situasi menjadi lebih baik di dunia usaha, banyak perusahaan mengaplikasikan guna menyelesaikan permasalahan bisnis. Data mining digunakan untuk mengetahui adanya jumlah data yang besar dengan menghasilkan sejumlah informasi dan knowledge yang berguna dan bermanfaat [3]. Aplikasi berbasis website yang menerapkan konsep data mining dengan pengimplementasian algoritma apriori dirasakan tepat digunakan untuk pengembangan sistem minimarket gemilang. Sehingga penggunaan diterapkan sebagai cara dalam penentuan frequent itemsets pada aturan asosiasi yang merupakan teknik data mining. Ketika algoritma apriori diimplementasikan, sistem tersebut dapat memprediksi aturan penjualan terhadap beragam produk yang diminati oleh pembeli maka dari itu dinilai meningkatkan kinerja hingga keuntungan usaha [4].

Maksud dan tujuan penelitian ini yang bertujuan untuk melakukan pembuktian penggunaan dataset minimarket gemilang yang menggunakan metode algoritma apriori untuk menentukan data produk yang paling banyak dibeli pada minimarket gemilang. Penelitian menggunakan metode data mining guna untuk mendapatkan sebuah data transaksi yang berada pada suatu database guna merekap data penjualan atas penyimpanan produk yang didefinisikan sebagai record dalam suatu transaksi penjualan dengan cakupan data yang kompleks, menyebabkan data-data bertambah. Hal ini menjadi acuan dalam pengambilan keputusan dalam menentukan pola penjualan pada setiap produk.

## 2. Tinjauan Pustaka

Pada proses pengembangan pada penelitian ini tentu dilakukan peninjauan terhadap jenis penelitian serupa yang sudah dilaksanakan sebelumnya yang akan menjadi masukan dan acuan agar penelitian ini mendapatkan hasil yang terbaik. Hita Maulidiya & Arief Jananto menggunakan metode fp-growth serta algoritma apriori sebagai pembanding. Hasilnya menunjukkan akurasi bernilai lebih tinggi namun membutuhkan waktu yang lebih lama setelah diimplementasikan daripada menggunakan algoritma apriori dengan waktu pengujian yang lebih cepat [5].

Robby Takdirillah mengungkapkan apabila dilakukan pengolahan terhadap data transaksi penjualan dengan menggunakan teknik data mining akan menciptakan efisiensi. pendekatan knowledge discovery in 12 database yang digunakan oleh peneliti sebagai penung dalam perancangan program dalam penentuan algoritma apriori [6].

Erlin Elisa Dijabarkan bahwa lokasi minimarket memiliki pengaruh pada persentase penjualan, kegiatan transaksi penjualan akan menambah data transaksi yang menyebabkan penyimpanan data meningkat. Semua asrsip data memiliki informasi yang begitu penting dan memiliki manfaat untuk kemajuan minimarket. Analisis keranjang pasar dengan Algoritma Apriori merupakan salah satu metode data mining dengan tujuan untuk mencari pola asosiasi berdasarkan pola belanja, sehingga dapat diidentifikasi item yang dibeli secara bersamaan di waktu yang sama [7].

Fricles Ariwisanto Sianturi Memaparkan bahwa setiap data pemesanan pada minimarket dapat dimanfaatkan untuk menciptakan strategi pemasaran. Algoritma apriori digunakan untuk mengetahuinya banyaknya pesanan barang hal ini dibantu oleh tools tanagra. Tahapan ini menjadi salah satu tahap analisis asosiasi untuk menghasilkan algoritma yang dikenal dengan analisis pola frekuensi tinggi [8].

Herjun Ardi Prakosa, Nadya Chitayae, dan Abdul Jalil Rozaqi bertujuan untuk mengetahui perkembangan ekonomi yang semakin maju dan pesat banyak memberikan kemudahan yang didapatkan dalam mengolah data. Dalam mengolah data dapat menggunakan sistem yang terintegrasi baik sehingga dapat menghasilkan informasi yang diinginkan secara terstruktur. Penggunaan sistem informasi dalam mengolah barang agar dapat mengetahui banyaknya stok barang pada minimarket [9].

Dicky Nofriansyah, Milfa Yetri, Kamil Erwansyah, dan Suharsil memakai metode association rule dengan menggunakan algoritma apriori untuk memberikan hasil yang rekomendasi dan meningkatkan strategi penjualan. Hal lain dari sistem ini juga dapat membantu pelanggan dalam memilih produk yang ingin dibeli dan yang paling sering dibeli [10].

Melalui tinjauan Pustaka diatas, Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah menggunakan metode asosiasi data mining algoritma apriori untuk keperluan penyusunan tata letak barang dalam sebuah perbelanjaan pada minimarket dan mengetahui barang apa saja yang laris dan tidak laris.

### 3. Metodologi

#### 3.1 Algoritma Apriori

Merupakan algoritma dalam tingkat dasar yang disarankan pada tahun 1994 oleh Srikant & Agrawal sebagai penentu *frequent itemset* dalam aturan asosiasi *boolean*, teknik ini dikenal dengan data mining. Teknik ini digunakan untuk menentukan aturan asosiatif dalam suatu kombinasi item. Banyak dikenal untuk menganalisa keranjang belanja supermarket dan minimarket (*market basket analysis*). Teknik ini mengandalkan 2 parameter nilai *support* (nilai penunjang) serta nilai *confidence* (nilai kepastian), guna mendapatkan persentase pada kombinasi suatu item *database* serta menganalisa kekuatan relasi antar item pada aturan asosiasi [11].

#### 3.2 Tahap – Tahap Algoritma Apriori

Ada beberapa tahap yang terdapat algoritma apriori, dikelompokkan menjadi narasi atau *pass*. Berikut penjabarannya [12]:

- a. Perancangan *itemset*. Kandidat *k-itemset* berbentuk gabungan ( $k-1$ ) *itemset* yang dihasilkan atas proses iterasi sebelumnya. Salah satu ciri dari algoritma apriori adalah pemangkasan kandidat *k-itemset* yang subsetnya berisi  $k-1$  item tidak termasuk dalam pola frekuensi tinggi dengan panjang  $k-1$ .
- b. Perhitungan *support* dari atas setiap kandidat *k-itemset*. Nilai *support* atas tiap *k-itemset* dihasilkan melalui cara *men-scan* basis data berguna sebagai cara hitungan transaksi yang mencakup seluruh item didalam *k-itemset*. Sepanjang *k-itemset* dilakukan perhitungan pada seluruh *database*. Proses tersebut merupakan ciri algoritma apriori.
- c. Penetapan pola frekuensi tinggi, berasal dari frekuensi tinggi yang memiliki *k-itemset* serta penetapannya berawal dari *k-itemset* dengan nilai *support* yang lebih besar disbanding dengan nilai minimum *support*.
- d. Seluruh proses akan dihentikan apabila pola frekuensi tinggi baru tidak dihasilkan. Apabila tidak, maka nilai  $k$  ditambahkan satu kemudian kembali ke bagian 1.

#### 3.3 Aturan Asosiasi

Aturan asosiasi merupakan teknik data mining guna mendapatkan aturan antar suatu kombinasi item. Seperti pada analisa minimarket guna mengetahui kemungkinan konsumen membeli suatu item dengan item lain secara bersamaan. Maka pemilik minimarket dapat mengelola penempatan item. Disebut juga dengan *market basket analysis* karena dapat digunakan untuk menemukan keterkaitan barang dan menunjukkan perilaku konsumen ketika berbelanja. *Association rule* yang berbentuk "*if...then...*" atau "*jika...maka...*" merupakan *output* dari *association rule* [13].

#### 3.4 Tahapan Aturan Asosiasi

Dilakukan pemindaian data penjualan sebagai bentuk implementasi dari algoritma apriori, pola kombinasi yang terbentuk dengan satu pola kombinasi, dua kombinasi dengan menghitung nilai *support* pada setiap kombinasi *itemset* [14]. Ada dua tahap metodologi dasar analisis asosiasi sebagai berikut:

1. Pelaksanaan analisa pola frekuensi tinggi dalam proses pencarian kombinasi item guna pemenuhan syarat nilai minimum atas nilai *support* pada *database*. Berikut penentuan nilai *support* dijabarkan pada rumus dibawah ini:

$$Support(A) = \frac{Jumlah\ transaksi\ mengandung\ A}{Total\ transaksi} \times 100 \quad (3.1)$$

Sedangkan nilai dari support 2 item diperoleh dari rumus berikut:

$$Support (A, B) = \frac{\sum \text{Transaksi mengandung } A \text{ dan } B}{\sum \text{Transaksi}} \times 100 \quad (3.2)$$

Keterangan:

A: Transaksi memiliki *item* A (*Antecedent*)

B: Transaksi memiliki *item* B (*Consequent*)

## 2. Pembentukan aturan asosiatif

Setelah penemuan seluruh pola yang memiliki frekuensi tinggi, selanjutnya dilakukan pencarian aturan asosiatif guna pemenuhan syarat nilai minimum pada nilai *confidence* berdasarkan perhitungan nilai *confidence* pada aturan asosiatif  $A \gg B$ . Nilai *confidence* dari aturan  $A \gg B$  sehingga di dapat rumus dibawah ini:

$$Confidence = \frac{\sum \text{Transaksi mengandung } A \text{ dan } B}{\sum \text{Transaksi mengandung } A} \times 100 \quad (3.3)$$

### 3.5 Langkah-langkah Proses Aturan Asosiasi

Ada beberapa tahap prosedur dalam aturan asosiasi sebagai berikut [15]:

- Men-*scan* basis data, berguna untuk memperoleh kandidat 1-*itemset* serta mendapatkan nilai *support*. Setelahnya dilakukan perbandingan dengan minimum *support* yang telah di tentukan. Dapat disebut sebagai *large itemset* apabila nilainya sebanding dengan minimum *support* atau bahkan lebih besar.
- Pada iterasi selanjutnya (di *prune*) tidak dapat dimasukkan apabila *itemset* bukan termasuk *large itemset*.
- Keluaran dari *large itemset* iterasi pertama (L1) akan digunakan dalam iterasi kedua guna pembentuk *itemset* kedua (L2). Hasil *large item* dalam iterasi berikutnya digunakan dalam sistemasi iterasi berikutnya dengan keluaran *large itemset* (Lk-1) guna agar terbentuk kandidat *itemset* (Lk). Selanjtnya dilakukan join oleh sistem guna mendapatkan Lk dari penggabungan Lk-1 dan Lk-1, dan sistem melakukan penghapusan (*prune*) pada gabungan *itemset* selain pada golongan *large itemset*.
- Hasil dari proses join akan dihitung *support*nya.
- Akan terus dilakukan prosedur *prune* dan *join* untuk pembentukan kandidat hingga himpunan kandidat *itemset* bernilai null.
- Association rule* terbentuk dari hasil *frequent itemset* yang memenuhi nilai *support* dan *confidence* yang telah ditentukan.
- Nilai minimum yang telah ditentukan, diharuskan telah memenuhi aturan asosia yang terbentuk.

### 3.6 Pengujian Lift Ratio

Guna mendapatkan informasi mengenai kualitas produk dan layanan maka akan dilakukan investigasi untuk dilakukan pengujian (*under test*). *Ratio* yang menunjukkan seberapa besar kemungkinan penemuan atribut yang tersaji bersama atribut lainnya serta dilakukan perbandingan rangkaian proses atribut yang telah terpenuhi didefinisikan sebagai *lift*. *Lift* akan memperlihatkan kekuatan *rule* dari proses *consequent* dan *antecedent* berlandaskan nilai *support*. Hasilnya akan menunjukkan mengenai perbaikan guna peningkatan probabilitas dari *consequent* yang berlandaskan pada *antecedent*. Perhitungannya disajikan dengan persamaan dibawah ini:

$$Lift \text{ ratio} = \frac{\text{confidence}}{\text{benchmark confidence}} \quad (3.4)$$

Sedangkan perhitungan dari benchmark confidence dapat dilihat pada persamaan.

$$\text{benchmark confidence} = \frac{\sum \text{Transaksi mengandung } B}{\sum \text{Total Transaksi}} \quad (3.5)$$

Lebih tinggi nilai *lift ratio*, serta > kekuatan asosiasi, sehingga nilai *lift ratio* lebih > membuktikan adanya manfaat dari aturan-aturan tersebut [16].

### 3.7 Metode Pengumpulan Data

Dalam pelaksanaan penelitian, digunakan beberapa metode penelitian guna pembuatan program aplikasi minimarket berbasis web dan pembuatan laporan hasil penelitian.

a. Metode Observasi

Metode dilaksanakan dengan mendatangi objek penelitian (minimarket Gemilang) guna mengamati proses transaksi jual beli yang berlangsung di minimarket Gemilang.

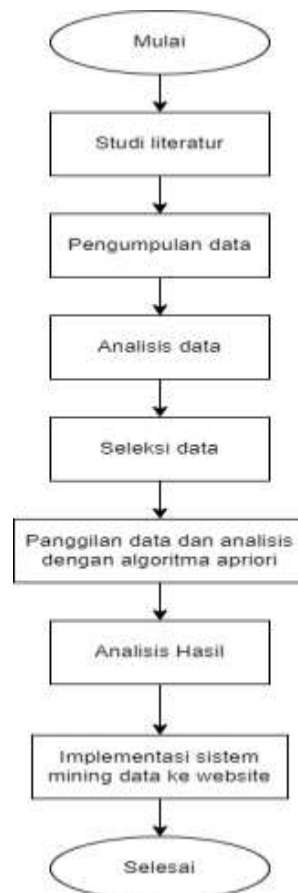
b. Metode Wawancara

Metode ini dilaksanakan langsung kepada pemilik minimarket Gemilang sebagai sumber, untuk mengetahui data barang dan data penjualan.

c. Metode Studi Pustaka

Metode dilaksanakan dengan me-review beragam literasi bertema algoritma data mining, pemrograman php dan mysql serta membaca jurnal yang membahas tentang penerapan algoritma apriori di bidang penjualan yang mendukung dengan topik berhubungan dengan penelitian.

Didalam sebuah sistem diperlukan flowchart sebagai salah satu bagian sebagai petunjuk pengerjaan sistem guna mendefinisikan serta menjabarkan setiap prosedur penciptaan dan jalannya sistem. Berikut sistem flowchart yang disusun, disajikan pada gambar dibawah.



Gambar 3. Flowchart Prosedur Penelitian

### 3.8 Analisis Data

Dalam proses penelitian, peneliti menggunakan data transaksi minimarket Gemilang pada tahun 2021 akhir hingga 2022 sebagai sampel. Berlandaskan data penjualan yang dimiliki, total jumlah transaksi penjualan tersebut sebanyak 220 data transaksi. 30 dari 220 data transaksi tersebut akan digunakan sebagai data training untuk menghitung kesamaan antara hitungan manual dan hitungan yang dihasilkan sistem. Data transaksi penjualan yang dibutuhkan dalam pengumpulan data pada penelitian yaitu, tanggal transaksi penjualan, kode jual dan nama kategori barang yang dijual.

### 3.9 Analisis Algoritma Apriori

Sebuah proses analisa dalam pengolahan data dalam transaksi penjualan yang bertujuan sebagai cara untuk mendapatkan aturan asosiasi yang menjadi sebuah acuan dalam proses pembuatan sebuah produk barang yang di nilai laris dan tidak laris. Di dalam sistem ini dapat disebut dengan analisa algoritma apriori. Dalam pelaksanaan proses ini, data yang akan dipergunakan sebanyak 30 data produk penjualan.

### 3.10 Data Cleaning

Dalam tahapan ini, penambahan atribut yang digunakan dalam menentukan perhitungan berupa kode\_jual yang berperan juga sebagai *primary key*. Maka atribut Kode\_jual serta Nama\_barang tersebut bagian dari data transaksi.

Tabel. 1 Data Transaksi Penjualan

Kode Jual	Nama Barang
SALE00191	Minyak Goreng, Gula Pasir
SALE00192	Telur Ayam, Gula Pasir
SALE00193	Minyak Goren
SALE00194	Aqua, Indomie Goreng
SALE00195	Minyak Goreng
SALE00196	Minyak Goreng
SALE00197	Aqua, Indomie Goreng, Coca Cola
SALE00198	Indomie Goreng
SALE00199	Balsam Lang, Aqua, Gula Pasir
SALE00200	Balsem Lang
SALE00201	Tepung Terigu
SALE00202	Telur Ayam
SALE00203	Telur Ayam, Tepung Terigu
SALE00204	Balsam Lang, Aqua, Indomie Goreng
SALE00205	Telur Ayam, Kopi Kapten
SALE00206	Telur Ayam, Coca Cola, Beras Sania
SALE00207	Minyak Goreng
SALE00208	Minyak Goreng
SALE00209	Aqua, Indomie goreng
SALE00210	Telur Ayam, Balsem Lang, Gula Pasir
SALE00211	Telur Ayam, Indomie goreng, Coca Cola
SALE00212	Balsem Lang, Gula Pasir
SALE00213	Gula Pasir
SALE00214	Tepung Terigu, Beras Sania
SALE00215	Tepung Terigu
SALE00216	Telur Ayam, Tepung Terigu
SALE00217	Beras Sania
SALE00218	Beras Sania
SALE00219	Telur Ayam
SALE00220	Kopi Kapten

### 3.11 Proses Data Mining

1. Dengan nilai support 5% dari data transaksi penjualan 30 kemudian dilakukan pencarian nilai support item. Dengan Rumus:

$$\text{Support (A)} = \frac{\text{Jumlah transaksi mengandung A}}{\text{Total transaksi}} \times 100$$

Tabel. 2 Support Itemset

Item	Support
Aqua	16,67%
Balsam Lang	16,67%
Beras Sania	13,33%
Coca Cola	10,00%
Gula Pasir	20,00%
Indomie Goreng	20,00%
Kopi Kapten	6,67%
Minyak Goreng	20,00%

2. Setelah didapatkan kandidat itemset-1, maka dilakukan perhitungan pada kandidat itemset-2. Dengan Rumus:

$$\text{Support (A, B)} = \frac{\sum \text{Transaksi mengandung A dan B}}{\sum \text{Transaksi}} \times 100$$

Tabel. 3 Data Kandidat Itemse-2

Item	Jumlah	Support
Aqua – Balsem Lang	2	6,67%
Aqua - Beras Sania	0	0,00%
Aqua – Coca Cola	1	0,00%
Aqua – Gula Pasir	1	3,33%
Aqua – Indomie Goreng	4	13,33%
Aqua – Kopi Kapten	0	0,00%
Aqua – Minyak Goreng	0	0,00%
Aqua – Telur Ayam	0	0,00%
Aqua – Tepung Terigu	0	0,00%
Balsem Lang – Beras Sania	0	0,00%
Balsem Lang – Coca Cola	0	0,00%
Balsem Lang – Gula Pasir	3	10,00%
Balsem Lang – Indomie Goreng	1	3,33%
Balsem Lang – Kopi Kapten	0	0,00%
Balsem Lang – Minyak Goreng	0	0,00%
Balsem Lang – Telur Ayam	1	3,33%
Balsem Lang – Tepung Terigu	0	0,00%
Beras Sania – Coca Cola	1	3,33%
Beras Sania – Gula Pasir	0	0,00%
Beras Sania – Indomie Goreng	0	0,00%
Beras Sania – Kopi Kapten	0	0,00%
Beras Sania – Minyak Goreng	0	0,00%
Beras Sania – Telur Ayam	1	3,33%
Beras Sania – Tepung Terigu	1	3,33%
Coca Cola – Gula Pasir	0	0,00%
Coca Cola – Indomie Goreng	2	6,67%
Coca Cola – Kopi Kapten	0	0,00%
Coca Cola – Minyak Goreng	0	0,00%
Coca Cola – Telur Ayam	2	6,67%
Coca Cola – Tepung Terigu	0	0,00%
Gula Pasir – Indomie Goreng	0	0,00%
Gula Pasir – Kopi Kapten	0	0,00%
Gula Pasir – Minyak Goreng	1	3,33%
Gula Pasir – Telur Ayam	2	6,67%
Gula Pasir – Tepung Terigu	0	0,00%

Indomie Goreng – Kopi Kapten	0	0,00%
Indomie Goreng – Minyak Goreng	0	0,00%
Indomie Goreng – Telur Ayam	1	3,33%
Indomie Goreng – Tepung Terigu	0	0,00%
Kopi Kapten – Minyak goreng	0	0,00%
Kopi Kapten – Telur ayam	1	3,33%
Kopi Kapten – Tepung Terigu	0	0,00%
Minyak Goreng – Telur Ayam	0	0,00%
Minyak Goreng – Tepung Terigu	0	0,00%
Telur Ayam – Tepung Terigu	2	6,67%

Tabel. 4 Data Itemset-2 Minimal Support 5%

Item	Jumlah	Support
Aqua – Balsem Lang	2	6,67%
Aqua – Indomie Goreng	4	13,33%
Balsem Lang – Gula Pasir	3	10,00%
Coca Cola – Indomie Goreng	2	6,67%
Coca Cola – Telur Ayam	2	6,67%
Gula Pasir – Telur Ayam	2	6,67%
Telur Ayam – Tepung Terigu	2	6,67%

3. Setelah dihasilkannya hasil kandidat itemset, berikutnya dilakukan proses menghitung confidence. Dengan rumus:

$$Confidence = \frac{\sum \text{Transaksi mengandung A dan B}}{\sum \text{Transaksi mengandung A}} \times 100$$

Tabel. 5 Data Confidence Itemset-2

Item	Confidence
Aqua – Balsem Lang	(2/5)*100 40,00%
Balsam Lang – Aqua	(2/5)*100 40,00%
Aqua – Indomie Goreng	(4/5)*100 80,00%
Indomie Goreng – Aqua	(4/6)*100 66,67%
Balsam Lang – Gula Pasir	(3/5)*100 60,00%
Gula Pasir – Balsem Lang	(3/6)*100 50,00%
Coca Cola – Indomie Goreng	(2/3)*100 66,67%
Indomie Goreng – Coca Cola	(2/6)*100 33,33%
Coca Cola – Telur Ayam	(2/3)*100 66,67%
Telur Ayam – Coca Cola	(2/9)*100 22,22%
Gula Pasir – Telur Ayam	(2/6)*100 33,33%
Telur Ayam – Gula Pasir	(2/9)*100 22,22%
Telur Ayam – Tepung Terigu	(2/9)*100 22,22%
Tepung Terigu – Telur Ayam	(2/5)*100 40,00%

4. Digunakan sebagai penentu apakah aturan asosiasi sudah valid atau tidak valid. Dengan Rumus:

$$Lift\ ratio = \frac{confidence}{benchmark\ confidence}$$

Tabel. 6 Hasil Lift Ratio

Item	Lift ratio
Aqua – Balsem Lang	40,00%/16,67% 2,40
Balsam Lang – Aqua	40,00%/16,67% 2,40
Aqua – Indomie Goreng	80,00%/20,00% 4,00
Indomie Goreng – Aqua	66,67%/16,67% 4,00
Balsam Lang – Gula Pasir	60,00%/20,00% 3,00
Gula Pasir – Balsem Lang	50,00%/16,67% 3,00



Coca Cola – Indomie Goreng	66,67%/20,00%	3,33
Indomie Goreng – Coca Cola	33,33%/10,00%	3,33
Coca Cola – Telur Ayam	66,67%/30,00%	2,22
Gula Pasir – Telur Ayam	33,33%/30,00%	1,11
Tepung Terigu – Telur Ayam	40,005/30,00%	1,33

Tabel. 7 Aturan Asosiasi Final

Item	Support x Confidence
Aqua – Balsem Lang	2,67%
Balsam Lang – Aqua	2,67%
Aqua – Indomie Goreng	10,67%
Indomie Goreng – Aqua	8,89%
Balsam Lang – Gula Pasir	6,00%
Gula Pasir – Balsem Lang	5,00%
Coca Cola – Indomie Goreng	4,44%
Indomie Goreng – Coca Cola	2,22%
Coca Cola – Telur Ayam	4,44%
Gula Pasir – Telur Ayam	2,22%
Tepung Terigu – Telur Ayam	2,67%

Tabel. 8 Aturan Asosiasi

Aturan	Confidence
Jika membeli aqua maka akan membeli indomie goreng	80,00%
Jika membeli indomie goreng maka akan membeli aqua	66,67%
Jika membeli coc cola maka akan membeli indomie goreng	66,67%
Jika membeli coca cola maka akan membeli telur ayam	66,67%
Jika membeli balsem lang maka akan membeli gula pasir	60,00%
Jika membeli gula pasir maka akan membeli balsam lang	50,00%
Jika membeli aqua maka akan membeli balsam lang	40,00%

#### 4. Hasil dan Pembahasan

##### 4.1 Hasil Implementasi

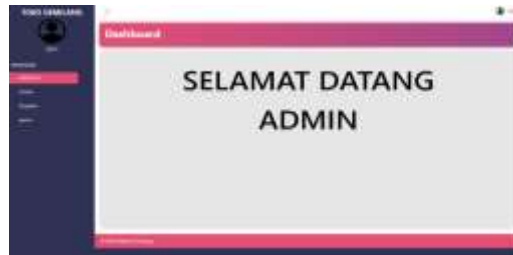
Pelaksanaan implementasi merupakan sebuah realisasi atas rencana yang telah disusun dan bersifat permanen. Sehingga dalam pelaksanaannya akan dipengaruhi oleh objek yang digunakan. Dibawah ini merupakan tampilan dari implementasi data mining dengan metode apriori yaitu:

##### 1. Tampilan Halaman Login



Gambar 3. Halaman Login

2. Tampilan Halaman Menu Utama



Gambar 4. Halaman Menu Utama

3. Tampilan Halaman Data Barang



Gambar 5. Tampilan Input Barang



Gambar 6. Tampilan Import Barang

4. Tampilan Halaman Data Pada Transaksi

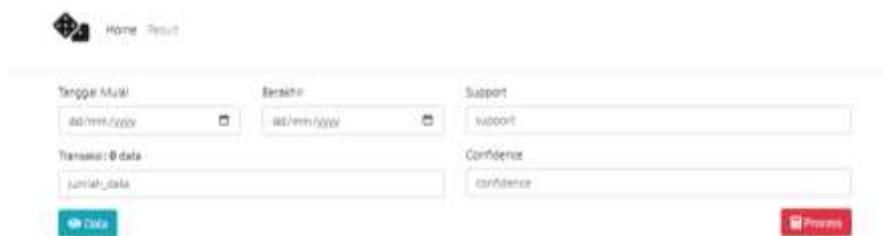


Gambar 7. Tampilan Input Transaksi



Gambar 8. Tampilan Import Transaksi

5. Halaman Awal Pada Web Apriori



Gambar 9. Halaman Awal Pada Web Apriori

6. Tampilan Result

Gambar 10. Tampilan Asosiasi Final

Gambar 11. Tampilan Hasil Rekomendasi

4.2 Pembahasan

Dilakukan perbandingan hitungan manual menggunakan algoritma apriori guna memvalidasi keluaran dari pemrosesan yang dilakukan secara manual maupun sistem.

- a. Dilakukan perhitungan pada da transaksi penjualan sebanyak 30 dengan penggunaan data yang memiliki nilai minimum support 5% dan memiliki nilai confidence sebesar 30% telah menghasilkan 11 aturan asosiasi yang valid.

Tabel. 9 Aturan Asosiasi

A > B	Confidence
Jika membeli aqua maka akan membeli indomie goreng	80,00%
Jika membeli indomie goreng maka akan membeli aqua	66,67%
Jika membeli coca cola maka akan membeli indomie goreng	66,67%
Jika membeli coca cola maka akan membeli telur ayam	66,67%
Jika membeli balsem lang maka akan membeli gula pasir	60,00%
Jika membeli gula pasir maka akan membeli balsem lang	50,00%
Jika membeli aqua maka akan membeli balsem lang	40,00%
Jika membeli balsem lang maka akan membeli aqua	40,00%
Jika membeli tepung terigu maka akan membeli telur aya m	40,00%
Jika membeli indomie goreng maka akan membeli coca cola	33,33%
Jika membeli gula pasir maka akan membeli telur ayam	33,33%

- b. Pada aturan asosiasi yang terpilih, aturan dengan nilai confidence lebih besar atau sama dengan nilai min\_confidence. Diterapkan nilai min\_confidence sebesar 80%

Tabel. 10 Aturan Final Asosiasi

A > B	Support	Confidence	Nilai Support x Confidence Menggunakan Excel	Result (support x Confidence)
Aqua > Balsem Lang	6,67%	40%	266,8%	2,67%
Balsem lang > Aqua	6,67%	40%	266,8%	2,67%
Aqua > Indomie Goreng	13,33%	80%	1066,4%	10,67%
Indomie Goreng > Aqua	13,33%	66,67%	888,7111%	8,89%
Balsem Lang > Gula Pasir	10%	60%	600%	6,00%
Gula Pasir > Balsem Lang	10%	50%	500%	5,00%
Coca Cola > Indomie Goreng	6,67%	66,67%	444,6889%	4,44%
Indomie Goreng > Coca Cola	6,67%	33,33%	222,3111%	2,22%

Coca Cola > Telur Ayam	6,67%	66,67%	444,6889%	4,44%
Gula Pasir > Telur Ayam	6,67%	33,33%	222,3111%	2,22%
Tepung Terigu > Telur Ayam	6,67%	40%	266,8%	2,67%

## 5. Simpulan

Hasil pengujian sistem dapat disimpulkan bahwa penggunaan algoritma apriori dapat menciptakan sistem pola penjualan baru yang berdasarkan nilai yang terbentuk dari hasil aturan asosiasi. Yang dapat diambil atas hasil pengujian sistem menjelaskan bahwasannya presentase nilai confidence yang digunakan akan berpengaruh terhadap aturan asosiasi yang akan didapatkan. Makin tinggi nilai aturan asosiasi yang tercipta semakin dikit dan dinilai semakin baik. Minimarket gemilang dapat menggunakan aturan asosiasi yang telah terbentuk sebagai bahan rekomendasi penunjang pembentukan sistem pola penjualan baru agar sistem pengolahan dapat diimplementasikan secara tepat guna yang disesuaikan dengan kebutuhan minimarket.

## Daftar Referensi

- [1] D. L. A. W. F. H. Siti Fadhlila, "PENGARUH SIKAP KONSUMEN DAN PERSEPSI KONSUMEN TERHADAP KEPUTUSAN PEMBELIAN PADA MINI MARKET MAWAR BALIMBINGAN," *Manajemen dan Keuangan*, Vols. 8, No 1, pp. 53-60, 2020.
- [2] N. C. A. J. R. Herjuna Ardi Prakosa, "Analisis Entri Data Pada Sistem Pengelolaan Gudang Minimarket Berdasarkan Aspek Kualitas Database," *SISTEM INFORMASI DAN TEKNOLOGI INFORMASI*, Vols. 8, No.1, no. Vol 8 No 1 (2019): e-Jurnal JUSITI, pp. 57-66, 2019.
- [3] Bahar, "Model Pengujian Akurasi Berbasis Empiris Pada Algoritma A-Priori," *Jutisi: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, Vols. 8, No. 2, pp. 45-56, 2019.
- [4] R. S. Ong William Raven Wijaya, "Analisis Dataset Transaksi Penjualan Minimarket Menggunakan Algoritma Generalized Sequential Pattern Berbasis Web," *Pendidikan Teknologi Informasi (JUKANTI)*, Vols. 5, No. 2, pp. 8-15, 2022.
- [5] A. J. Hita Maulidiya, "ASOSIASI DATA MINING MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI DAN FPGROWTH SEBAGAI DASAR PERTIMBANGAN PENENTUAN PAKET SEMBAKO," *Proceeding SENDIU*, pp. 36-42, 2020.
- [6] R. Takdirillah, "Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Terhadap Data Transaksi Sebagai Pendukung Informasi Strategi Penjualan," *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, Vols. 4, No. 1, pp. 37-46, 2020.
- [7] E. Elisa, "Market Basket Analysis Pada Mini Market Ayu Dengan Algoritma Apriori," *Jurnal Resti: Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi*, Vols. 2, No.2, pp. 472-478, 2018.
- [8] F. A. Sianturi, "PENERAPAN ALGORITMA APRIORI UNTUK PENENTUAN TINGKAT PESANAN," *Jurnal Mantik Penusa*, Vols. 2, No.1, pp. 50-57, 2018.
- [9] N. C. A. J. R. Herjun Ardi Prakosa, "Analisis Entri Data Pada Sistem Pengelolaan Gudang Minimarket Berdasarkan Aspek Kualitas Database," *SISTEM INFORMASI DAN TEKNOLOGI INFORMASI*, Vols. 8, No. 1, pp. 57-66, 2019.
- [10] M. Y. K. E. S. Dicky Nofriansyah, "Penerapan Data Mining Dalam Menganalisa Data Penjualan Untuk Mendapatkan Pola Rekomendasi Penjualan Menggunakan Algoritma Apriori Pada K3 Mart," *Sains dan Komputer (SAINTIKOM)*, Vols. 18, No. 2, pp. 176-182, 2019.
- [11] A. A. Susilo, "Penerapan Algoritma Apriori pada Pengolahan Data Transaksi Penjualan di Minimarket Priyo Kota Lubuklinggu," *JTKSI*, Vols. 01, No. 03, pp. 39-46, 2018.
- [12] A. T. P. Imroatun Qoni'ah, "ANALISIS MARKET BASKET UNTUK MENENTUKAN ASSOIASI RULE DENGAN ALGORITMA APRIORI (STUDI KASUS: TB. MENARA)," *Teknologi dan Sistem Informasi (JTSI)*, Vols. 1, No. 2, pp. 26-33, 2020.
- [13] D. P. Mulya, "ANALISA DAN IMPLEMENTASI ASSOCIATION RULE DENGAN ALGORITMA FP-GROWTH DALAM SELEKSI PEMBELIAN TANAH LIAT (STUDI KASUS PT.ANVEVE ISMI BERJAYA)," *Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, Vols. 1, No. 1, pp.

- 47-57, 2019.
- [14] P. S. H. Efrika Manurung, "DATA MINING TINGKAT PESANAN INVENTARIS KANTOR MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI PADA KEPOLISIAN DAERAH SUMATERA UTARA," *Of Informatic Pelita Nusantara*, Vols. 4, No.2, pp. 8-13, 2019.
- [15] M. T. F. N. S. Vania Nuraini Latifah, "Implementasi Algoritme Modified-Apriori Untuk Menentukan Pola Penjualan Sebagai Strategi Penempatan Barang Dan Promo," *Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, Vols. 2, No.10, pp. 3829-3834, 2018.
- [16] K. E. T. L. Christin Nandari Dengan, "Penentuan Association Rule Pada Kelulusan Mahasiswa Algoritma Apriori," *Jurnal Teknik Industri UNISSULA (JURTI)*, Vols. 3, No.1, pp. 20-29, 2019.