

# IMPLEMENTASI DATA MINING PADA MODUL ANALISIS DATA PENJUALAN DI FINANCE CHIKOISME SYSTEM MENGUNAKAN ALGORITMA APRIORI

Happrila Yuliana Jayanti  
President University

---

## ABSTRAK

Finance Chikoisme System adalah sebuah sistem pencatatan dan pemrosesan transaksi penjualan pada Chikoisme berbasis web. Chikoisme adalah sebuah grosir online yang bergerak di bidang penjualan tas dan aksesoris lainnya. Data transaksi yang banyak dapat menghasilkan suatu informasi yang bermanfaat. Salah satu informasi yang dapat diperoleh adalah tentang keterkaitan barang. Dengan adanya informasi keterkaitan barang, pemilik membuat promo atau paket berdasarkan informasi tersebut. Pada era ini, terdapat tools pengolahan data yang ada menjadi sebuah informasi. Data mining merupakan penggalian data untuk mendapatkan sebuah informasi bagi penerimanya. Algoritma Apriori adalah salah satu algoritma dalam data mining yang masuk ke dalam sifat descriptive dengan jenis asosiasi. Dengan algoritma ini, dapat diketahui keterkaitan antar barang dengan melihat nilai support dan confidence pada kombinasi barang. Untuk menganalisis data transaksi pada Chikoisme, dibuat sebuah modul analisis data penjualan pada finance chikoisme system yang mengimplementasikan data mining dengan algoritma Apriori. Pembuatan modul ini menggunakan bahasa pemrograman PHP dan framework Codeigniter. Untuk pengujian nilai keterkaitan antar barang ini dilakukan dengan menghitung nilai lift ratio pada nilai tersebut. Penyajian hasil analisis akan dituangkan dalam bentuk tabel. Tujuan penelitian ini yaitu agar pemilik dapat melihat keterkaitan antar barang pada data histori transaksi sehingga dapat membantu dalam pembuatan promo ataupun paket barang.

**Kata kunci:** penjualan, data mining, Apriori, *Lift Ratio*, keterkaitan barang.

---

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 LATAR BELAKANG

Chikoisme adalah sebuah grosir online yang bergerak di bidang penjualan tas dan aksesoris lainnya. Chikoisme bertempat di Kabupaten Bandung. Harga yang ditawarkan oleh Chikoisme termasuk dalam kelas menengah kebawah sehingga mudah menarik para pembeli yang cukup banyak, mulai dari pembeli untuk diri sendiri hingga pembeli untuk dijual kembali. Setiap harinya terdapat data yang diinputkan ke dalam Finance Chikoisme System.

Finance Chikoisme System adalah sebuah sistem pencatatan transaksi penjualan pada Chikoisme. Sistem ini membantu para karyawan dalam menyimpan dan memproses transaksi tersebut. Sistem ini pula membantu pemilik untuk melihat perkembangan omset yang di dapat serta perkiraan pengeluaran ongkos kirim setiap bulannya.

Data transaksi yang banyak dapat diolah menjadi suatu informasi yang bermanfaat. Informasi yang bisa didapat diantaranya, barang dengan permintaan tertinggi, waktu permintaan yang tinggi, segmentasi harga barang, serta keterkaitan antar barang.

Keterkaitan antar barang dapat menjadi salah satu faktor barang tersebut memiliki permintaan yang tinggi. Hal ini pun dapat membuat variasi barang lebih banyak yang terjual. Dengan mengetahui keterkaitan antar barang, pemilik dapat membuat promo atau paket dari keterkaitan antar barang ini sehingga dapat membuat meningkatnya permintaan barang.

Dengan perkembangan teknologi saat ini, data dapat diolah menjadi informasi yang berguna untuk pengambilan keputusan, contohnya yaitu Data Mining. Data Mining adalah proses menemukan sesuatu yang bermakna dari suatu korelasi baru, pola dan tren yang ada dengan cara memilah-milah data

berukuran besar yang disimpan dalam repositori, menggunakan teknologi pengenalan pola serta teknik matematika dan statistik (Larose, 2005).

Menurut Kursini dan Taufiq (2009:10), data mining dibagi menjadi beberapa kelompok berdasarkan tugas yang dapat dilakukan, yaitu Deskripsi, Estimasi, Prediksi, Klasifikasi, Pengklusteran dan Asosiasi. Pada kelompok Asosiasi terdapat algoritma Apriori. Algoritma ini menganalisis barang yang banyak terjual secara bersamaan dengan menggunakan perhitungan support dan confidence.

Dengan adanya algoritma Apriori ini diharapkan dapat membantu menganalisis keterkaitan antar dua barang pada data penjualan di *finance chikoisme system*

## 1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan pemaparan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah Bagaimana menganalisis keterkaitan antara dua barang dari data penjualan(transaksi) yang ada pada *finance chikoisme system*?

## 1.3 TUJUAN PENELITIAN

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah di atas, tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis keterkaitan antar dua barang dengan membuat modul analisis data penjualan yang mengimplementasikan data mining dengan algoritma Apriori pada *finance chikoisme system*.

## 2. LANDASAN TEORI

### 2.1 DATA MINING

Data mining merupakan gabungan dari berbagai bidang ilmu, antara lain basis data, information retrieval, statistika, algoritma dan machine learning. Bidang ini telah berkembang sejak lama namun makin terasa pentingnya sekarang ini di mana muncul keperluan untuk mendapatkan informasi yang lebih dari data transaksi maupun fakta yang terkumpul selama bertahun-tahun. Data mining adalah cara menemukan informasi tersembunyi dalam sebuah basis data dan merupakan bagian dari proses Knowledge Discovery in Databases (KDD) untuk menemukan informasi dan pola yang berguna dalam data.<sup>[2]</sup>

Kegiatan data mining biasanya dilakukan pada sebuah data warehouse yang menampung data dalam jumlah besar dari suatu organisasi. Proses data mining mencari informasi baru, berharga dan berguna di dalam sekumpulan data bervolume besar dengan melibatkan komputer dan manusia serta bersifat iteratif baik melalui proses otomatis ataupun manual.[2] Secara umum, data mining terbagi dalam 2 sifat<sup>[3]</sup>:

1. *Predictive*  
*Predictive* menghasilkan model berdasarkan sekumpulan data yang dapat digunakan untuk memperkirakan nilai data yang lain. Metode - metode yang termasuk Predictive Data Mining adalah<sup>[3]</sup>:
  - a. Klasifikasi : pembagian data ke dalam beberapa kelompok yang telah ditentukan sebelumnya
  - b. Regresi : memetakan data ke suatu prediction variable
  - c. Time series Analysis : pengamatan perubahan nilai atribut dari waktu ke waktu
2. *Descriptive*  
*Descriptive* mengidentifikasi pola atau hubungan dalam data untuk menghasilkan informasi baru. Metode yang termasuk dalam Descriptive Data Mining adalah<sup>[3]</sup>:
  - a. *Clustering*: identifikasi kategori untuk mendeskripsikan data
  - b. *Association Rules*: identifikasi hubungan antara data yang satu dengan lainnya.
  - c. *Summarization*: pemetaan data ke dalam subset dengan deskripsi sederhana
  - d. *Sequence Discovery*: identifikasi pola sekuensial dalam data

### 2.2 ALGORITMA APRIORI

Algoritma Apriori merupakan algoritma dasar yang diusulkan oleh Agrawal dan Srikant pada tahun 1994 untuk menentukan frequent itemsets untuk aturan asosiasi boolean (Siregar, 2014:153). Itemset merupakan himpunan item atau item-item dari himpunan item yang diteliti. Itemset yang terdiri dari k buah item disebut k-itemset. K merupakan jumlah unsur pada himpunan atau pada itemset. Contoh 2-itemset dari himpunan item {a,b,c} maka *itemset* terdiri dari {a,b}, {a,c} dan {b,c}.

Algoritma Apriori ini termasuk dalam sifat data mining yaitu *descriptive* dengan metode *association rule*. *Association rule* merupakan teknik untuk menemukan aturan suatu kombinasi item. Salah satu tahap analisis asosiasi adalah analisis pola frekuensi tinggi (*frequent pattern mining*). Dua tolak ukur yang menentukan penting tidaknya suatu asosiasi yaitu :

1. *Support*

*Support* (nilai penunjang) merupakan presentasi dari jumlah kombinasi item pada data dibandingkan dengan jumlah total data. Rumus support ialah sebagai berikut.

$$Support(A) = \frac{\sum \text{data mengandung } A}{\sum \text{data}}$$

A : item dari himpunan 1-itemset data : himpunan data transaksi

Sedangkan rumus support untuk 2-itemset ialah sebagai berikut.

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

A dan B : item dari himpunan 2-itemset data : himpunan data transaksi

Dalam pembentukan itemset diperlukan minimum support dalam memangkas nilai support yang tidak sesuai dengan minimum yang diinginkan. Penentuan nilai minimum support ditentukan oleh analisis yang akan menganalisis data.

2. *Confidence*

*Confidence* (nilai kepastian) merupakan kuatnya hubungan antar item dalam aturan asosiasi (Kusrini, Emha Taufiq Luthfi, 2009 : 149). Rumus confidence ialah sebagai berikut.

$$Confidence(A, B) = \frac{\sum \text{data mengandung } A \text{ dan } B}{\sum \text{data mengandung } A}$$

A dan B : item dari himpunan 2-itemset A: item dari himpunan 1-itemset data : himpunan data transaksi

Dalam pembentukan itemset diperlukan minimum confidence dalam memangkas nilai confidence yang tidak sesuai dengan minimum yang diinginkan. Penentuan

nilai minimum confidence ditentukan oleh analisis yang akan menganalisis data.

2.3 *LIFT RATIO*

Lift Ratio adalah ukuran untuk mengevaluasi kekuatan aturan asosiasi. Lift Ratio merupakan nilai yang menunjukkan kevalidan proses transaksi dan memberikan informasi apakah benar produk A dibeli bersamaan dengan produk B.[6] Apabila nilai lift ratio lebih besar dari 1, maka menunjukkan adanya manfaat dari aturan tersebut. Lebih tinggi nilai lift ratio maka lebih besar kekuatan asosiasinya[20]. Berikut rumus untuk menghitung nilai lift ratio.

$$Lift\ Ratio = \frac{support(A, B)}{support(A) * support(B)}$$

Support (A,B) : jumlah transaksi yang terdapat Barang A dan B dibagi dengan total transaksi

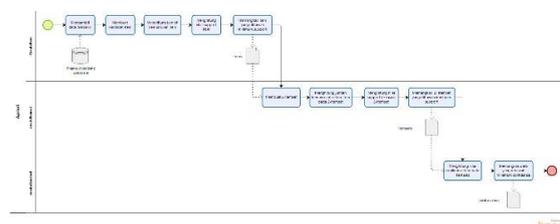
Support (A) : jumlah transaksi yang terdapat Barang A dibagi dengan total transaksi

Support (B) : jumlah transaksi yang terdapat Barang B dibagi dengan total transaksi

3. ANALISA DAN PERANCANGAN

3.1 ANALISA ALGORITMA

Pada bagian ini menjelaskan tentang analisis algoritma Apriori terhadap permasalahan yang ada. Dalam penelitian ini algoritma Apriori dilakukan hingga 2-itemset. Penentuan nilai support dan nilai confidence yang akan dipakai ditentukan kepada pemilik atau analis yang akan menganalisis. Berikut merupakan algoritma Apriori yang akan diimplementasikan pada penelitian ini.



Gambar 1. Algoritma Apriori

Gambar di atas menjelaskan bahwa ada tiga tahap dalam algoritma Apriori. Tahap pertama sistem akan mengambil data transaksi dari database. Berdasarkan data transaksi tersebut dibuatlah kandidat item. Kemudian dilakukan perhitungan jumlah kemunculan dan nilai

support pada masing - masing item. Setelah itu dilakukan proses pemangkasan item berdasarkan minimum support yang telah ditentukan. Pada tahap ini menghasilkan array of item(items) atau 1-itemset.

Tahap berikutnya items itu dibentuk menjadi himpunan dari gabungan item yang terdiri 2 item pada masing – masing himpunan atau yang akan disebut 2-itemset. Setelah itu dilakukan perhitungan jumlah kemunculan dan nilai support terhadap masing-masing item pada himpunan 2- itemset. Kemudian lakukan tahap pemangkasan item pada himpunan 2-itemset berdasarkan minimum support yang telah ditentukan. Pada tahap ini menghasilkan array of itemset(itemsets).

Tahap terakhir itemset yang telah terpangkas itu masing-masing itemnya di hitung nilai confidence-nya. Kemudian proses terakhir dilakukan pemangkasan item pada himpunan 2- itemset berdasarkan minimum confidence yang telah ditentukan. Pada tahap ini menghasilkan aturan asosiasi (array of asosiasi).

Setelah mendapatkan hasil aturan asosiasi, dilakukan tahap pengujian menggunakan lift ratio. Dimana tiap hasil aturan di hitung nilai lift ratio- nya. Apabila nilai lift ratio pada hasil aturan tersebut lebih dari sama dengan satu maka hasil aturan asosiasi tersebut kuat dan valid

### 3.2 ANALISA DATA

Untuk memenuhi kebutuhan data pada penelitian ini akan di bentuk tabel baru yaitu TB\_H\_TRANSAKSI. Tabel ini berfungsi sebagai tabel histori yang menampung data transaksi beserta barang apa saja yang ada pada transaksi tersebut. Berikut daftar kolom pada tabel TB\_H\_TRANSAKSI.

Tabel 1. Daftar Kolom TB\_H\_TRANSAKSI.

No	Kolom	Tipe Data	Keterangan
1	IDT	varchar(16)	Kolom ini berisi nomor transaksi.
2	TGL	date	Kolom ini berisi tanggal transaksi
3	LIST_BARANG	text	Kolom ini berisi list barang pada transaksi. Separator yang dipakai untuk memisahkan antar barangnya yaitu “++”.

Tabel ini akan di isi ketika membuat data histori yang akan dipakai dalam penelitian ini. Pengambilan nama barang disini diambil dari

nama barangnya dan tidak menggunakan nama variasinya. Pengambilan nama barang saja dikarenakan variasi itu berupa warna dari barang tersebut. Penelitian ini memfokuskan dalam menganalisis barang. Pembuatan data untuk tabel di atas tidak dibahas pada penelitian ini. Data pada tabel di atas akan di ambil saat proses analisis di mulai. Data ini akan olah menjadi array of item(items) atau 1-itemset dengan index sebagai berikut.

Tabel 2. Daftar Index Array of Item(items)

No	Index	Keterangan
1	NAMA_BARANG	Field ini berisi nama barang.
2	JUMLAH	Field ini berisi jumlah kemunculan barang terhadap data transaksi.
3	SUPPORT	Field ini berisi nilai <i>support</i> barang terhadap data transaksi.
4	PERSEN_OF_SUPPORT	Field ini berisi persentasi <i>support</i> barang terhadap data transaksi.

Data pada items ini akan menjadi data awal untuk proses selanjutnya yaitu pembentukan itemset. Hasil pembetulan itemset ini berupa array of itemset(itemsets) atau 2-itemset dengan index sebagai berikut.

Tabel 3. Daftar Index Array of Itemset(itemsets)

No	Index	Keterangan
1	NAMA_BARANG_A	Field ini berisi nama barang pertama (barang A).
2	NAMA_BARANG_B	Field ini berisi nama barang kedua (barang B).
3	JUMLAH	Field ini berisi jumlah kemunculan <i>itemset</i> terhadap data transaksi.
4	SUPPORT	Field ini berisi nilai <i>support itemset</i> terhadap data transaksi.
5	PERSEN_OF_SUPPORT	Field ini berisi persentasi <i>support itemset</i> terhadap data transaksi.

Data pada itemsets ini akan menjadi data awal untuk proses selanjutnya yaitu pembentukan aturan asosiasi dan perhitungan lift ratio terhadap aturan yang dihasilkan. Hasil dari proses tersebut berupa array of asosiasi dengan index sebagai berikut.

Tabel 4. Daftar Index Array of Asosiasi

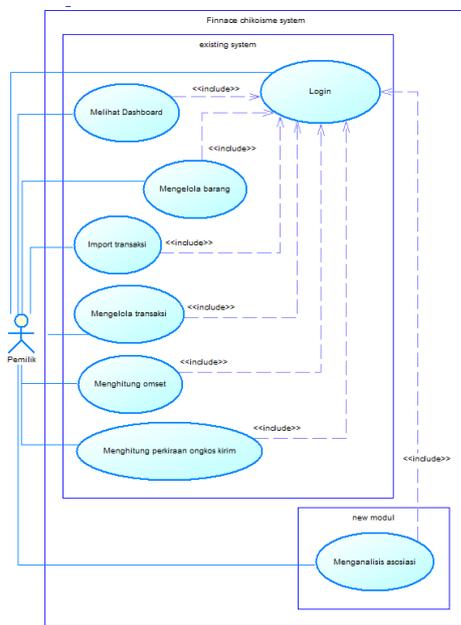
No	Index	Keterangan
1	NAMA_BARANG_A	Field ini berisi nama barang pertama (barang A).
2	NAMA_BARANG_B	Field ini berisi nama barang kedua (barang B).
3	JUMLAH	Field ini berisi jumlah kemunculan <i>itemset</i> terhadap data transaksi.
4	SUPPORT	Field ini berisi nilai <i>support itemset</i> terhadap data transaksi.
5	PERSEN_OF_SUPPORT	Field ini berisi persentasi <i>support itemset</i> terhadap data transaksi.
6	CONFIDENCE	Field ini berisi nilai <i>confidence itemset</i> .
7	PERSEN_OF_CONFIDENCE	Field ini berisi persentasi <i>confidence itemset</i> .
8	LIFT	Field ini berisi nilai <i>lift ratio itemset</i> .

### 3.3 ANALISA KEBUTUHAN MODUL

#### 3.3.1 Use Case Diagram

Pada penelitian ini, modul yang akan dibangun akan digabungkan dengan existing

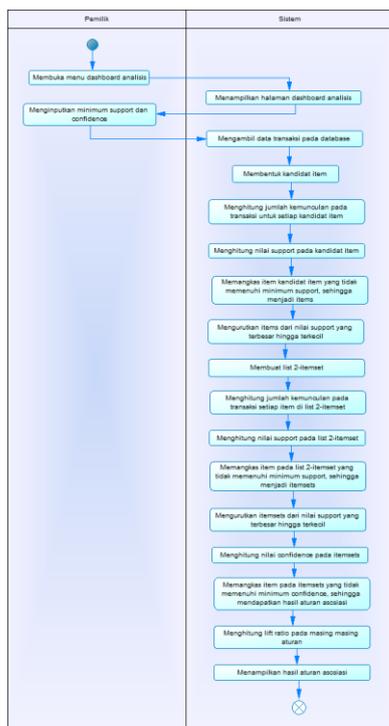
system, yaitu finance chikoisme system. Berikut use case diagram existing system dengan penambahan modul yang akan dibangun



Gambar 2. Usecase Diagram

### 3.3.2 Activity Diagram

Activity diagram digunakan untuk menjelaskan aktivitas modul yang akan dibangun. Berikut gambar activity diagram dari use case menganalisis asosiasi.

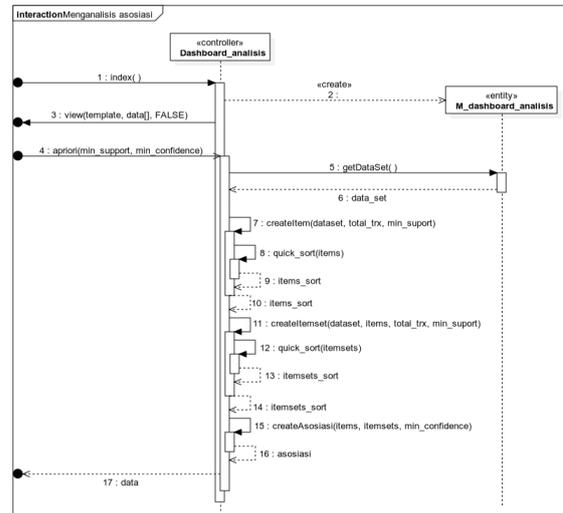


Gambar 3. Activity Diagram

## 3.4 PERANCANGAN MODUL

### 3.4.1 Sequence Diagram

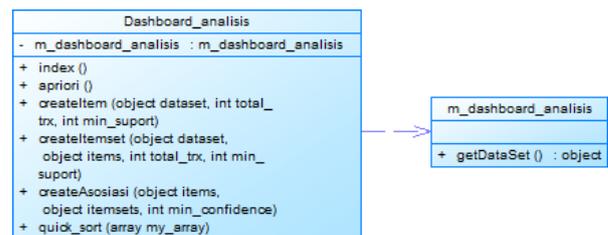
Dalam bagian ini dilakukan perancangan interaksi antar objek menggunakan Sequence Diagram. Sequence Diagram dibuat berdasarkan pemodelan interaksi antara actor dengan system yang akan dibangun.



Gambar 5. Sequence Diagram

### 3.4.2 Class Diagram

Class diagram pada penelitian ini terdiri dari dua class, yaitu Dashborad analisis sebagai class controller analisis dan M\_dashboard\_analisis sebagai class model analisis.



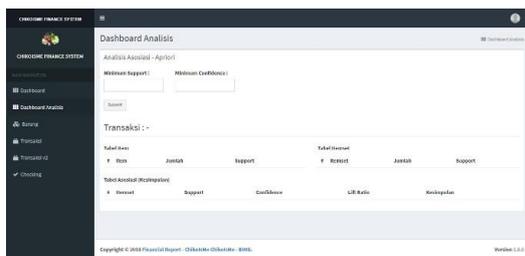
Gambar 6. Class Diagram

## 4. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

### 4.1 IMPLEMENTASI SISTEM

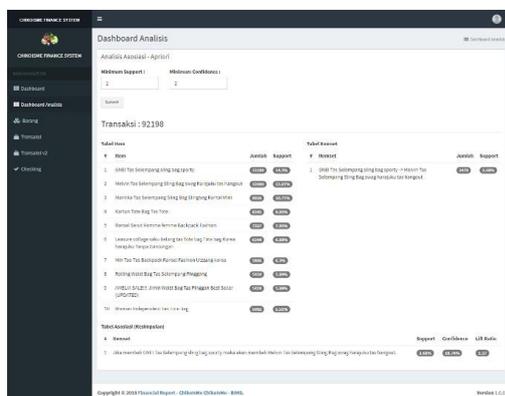
Implementasi functional requirement dibuat dalam satu halaman yang bernama dashboard analisis. Di halaman ini terdapat form yang perlu diisi untuk memulai analisis. Form terdiri dari minimum support dan minimum confidence. Saat tombol submit diklik maka akan menampilkan modal konfrimasi untuk memulai analisis. Kemudian

jika tombol mulai diklik maka sistem akan memproses dan tampilan modal akan menampilkan ikon loading hingga proses analisis selesai. Setelah selesai modal akan menampilkan pemberitahuan bahwa analisis telah selesai. Pada halaman utama akan terbentuk tiga tabel. Dimana tabel pertama untuk menampilkan items, tabel kedua untuk menampilkan itemsets, dan tabel ketiga untuk menampilkan hasil aturan asosiasi beserta nilai lift ratio. Gambar pada IM-01 terdiri dari lima gambar. Gambar IM-01a merupakan implementasi dari perancangan antar muka GUI-01a. Di mana gambar ini merupakan tampilan pertama pada halaman dashboard analisis. Pada halaman ini terdapat form dan tabel yang masih kosong. Form tersebut terdiri dari minimum support dan minimum confidence. Tabel tersebut terdiri dari tabel items, itemsets, dan asosiasi(kesimpulan). Berikut gambar IM-01a.



Gambar 7. Halaman Pertama Dibuka [IM-01a]

Gambar IM-01e merupakan implementasi dari perancangan antar muka GUI-01e. Di mana gambar ini merupakan tampilan halaman dashboard analisis saat proses analisis selesai. Pada halaman ini ketiga tabel terisi oleh data hasil analisis dan form masih terisi oleh data yang masukan. Setiap tabel menampilkan maksimal 10 data. Berikut merupakan gambar IM-01e.



Gambar 8. Halaman Setelah Proses Analisis Selesai

## 4.2 PENGUJIAN SISTEM

Pada pengujian sistem ini dilakukan dua pengujian, yaitu pengujian pada modul dan pengujian pada algoritma.

### 4.2.1 Pengujian Modul

Pengujian pada modul yang dibangun pada penelitian ini menggunakan metode blackbox testing. Metode ini memfokuskan pada fungsional dari aplikasi yang akan dibangun. Pengujian dilakukan berdasarkan use case yang telah dibuat.

Tabel 5. Pengujian

No.	Cara Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Uji
1	Mengisi form analisis yang terdiri dari minimum support dan minimum confidence.	Data hasil analisis mengisi tabel yang telah tersedia. 1. Tabel Item 2. Tabel Itemset 3. Tabel Asosiasi	Berhasil

### 4.2.2 Pengujian Algoritma

Pengujian algoritma ini dilakukan menggunakan perbandingan antara perhitungan manual dengan hasil perhitungan modul. Pada dasarnya untuk perhitungan manual dalam menghitung keterhubungan antar barang belum ada. Maka pada perhitungan manual menggunakan items dari hasil modul. Kemudian jumlah kemunculan barang tersebut dihitung manual dengan menggunakan fitur grafik penjualan barang pada dashboard utama di finance chikoisme system. Perhitungan ini dihitung dari berapa jumlah transaksi terhadap barang tersebut di setiap tanggal yang ada pada range waktu yang telah ditentukan. Kemudian dihitung nilai support-nya. Range waktu yang akan diuji mulai dari tanggal 1 Januari 2020 sampai dengan 29 Februari 2020. Minimum support yang dipakai adalah 2% dan minimum confidence yang dipakai 2%. Total transaksi yang ada pada range waktu ini yaitu 92.198. Di bawah ini merupakan contoh perhitungan tahap satu pada dua item. Berikut tabel jumlah kemunculan GNEI Tas Selempang sling bag sporty pada transaksi bulan Januari-Februari 2020.

Tabel 6. Jumlah Kemunculan GNEI Tas Selempang sling bag sporty Pada Transaksi Bulan Januari – Februari 2020

Nama Barang	Variasi	Jumlah	
		Januari	Februari
GNEI Tas Selempang sling bag sporty	Hijau	1875	2993
	Navy	0	0
	Pink	359	520
	Merah	892	975
	Kuning	698	826
	Hitam	1523	2039
	fanta	56	140
	Pom	9	83
	GantunganPompom Saja	0	192
<b>Jumlah</b>		<b>5412</b>	<b>7768</b>
<b>Total</b>		<b>13180</b>	

Setelah dihitung jumlah transaksi pada barang tersebut. Dilakukan perhitungan nilai support pada barang tersebut. Di bawah ini merupakan perhitungan nilai support terhadap barang GNEI Tas Selempang sling bag sporty.

$$\text{Support} \left( \begin{matrix} \text{GNEI Tas Selempang} \\ \text{sling bag sporty} \end{matrix} \right) = \frac{13180}{92.198} * 100 = 14.30\%$$

Perhitungan tersebut dilakukan kepada semua item. Berikut tabel hasil dari perhitungan manual tahap pembentukan items.

Tabel 7. Items (perhitungan manual)

No.	Nama Barang	Jumlah	Support
1	GNEI Tas Selempang sling bag sporty	13180	14.3%
2	Melvin Tas Selempang Sling Bag swag harajuku tas hangout	12606	13.67%
3	Marinka Tas Selempang Sling Bag Slingbag Rantai Mini	9926	10.77%
4	Kartun Tote Bag Tas Tote	8345	9.05%
5	Ransel Serut Homme femme Backpack Fashion	7327	7.95%
6	Leasure collage saku belang tas Tote bag Tote bag Korea harajuku Tanpa Gantungan	6344	6.88%
7	Min Tao Tas Backpack Ransel Fashion Ulzzang korea	5806	6.3%
8	Rolling Waist Bag Tas Selempang Pinggang	5434	5.89%
9	AMELIA SALE!!! Jimin Waist Bag Tas Pinggan Best Seller (UPDATED)	5420	5.88%
10	Woman Independent Tas Tote Bag	5082	5.51%

Setelah pembentukan items terbentuk, lalu dibentuk 2-itemset berdasarkan tabel diatas. Kemudian dihitung nilai support pada setiap itemset tersebut. Jumlah pada itemset di bawah ini dicari dengan menggunakan query. Di bawah ini perhitungan nilai support salah satu 2-itemset.

$$\text{Support} \left( \begin{matrix} \text{GNEI Tas Selempang} \\ \text{sling bag sporty,} \\ \text{Melvin Tas Selempang} \\ \text{Sling Bag swag} \\ \text{harajuku tas hangout} \end{matrix} \right) = \frac{2470}{92.198} * 100 = 2,68\%$$

Perhitungan tersebut dilakukan kepada semua 2- itemset. Berikut tabel hasil dari perhitungan manual tahap pembentukan itemsets.

Tabel 8. Itemsets (perhitungan manual)

No.	Nama Barang	Jumlah	Support
1	GNEI Tas Selempang sling bag sporty -> Melvin Tas Selempang Sling Bag swag harajuku tas hangout	2470	2.68%

Setelah itu dihitung nilai confidence terhadap list data diatas. Kemudian dihitung nilai lift ratio pada setiap 2-itemset. Di bawah ini perhitungan confidence terhadap salah satu itemset.

$$\text{Confidence} \left( \begin{matrix} \text{GNEI Tas Selempang} \\ \text{sling bag sporty,} \\ \text{Melvin Tas Selempang} \\ \text{Sling Bag swag} \\ \text{harajuku tas hangout} \end{matrix} \right) = \frac{0.0268}{0.1430} * 100 = 18.74\%$$

Perhitungan tersebut dilakukan kepada semua itemset. Di bawah ini perhitungan lift ratio pada itemset.

$$\text{Lift Ratio} \left( \begin{matrix} \text{GNEI Tas Selempang} \\ \text{sling bag sporty,} \\ \text{Melvin Tas Selempang} \\ \text{Sling Bag swag} \\ \text{harajuku tas hangout} \end{matrix} \right) = \frac{0.0268}{0.1430 * 0.1367} = 1.37$$

Perhitungan tersebut dilakukan kepada semua itemset. Berikut tabel hasil dari perhitungan manual aturan asosiasi beserta nilai lift ratio-nya.

Tabel 2. Hasil Aturan Asosiasi dan Lift Ratio (perhitungan manual)

No.	Nama Barang	Support	Confidence	Lift Ratio
1	GNEI Tas Selempang sling bag sporty -> Melvin Tas Selempang Sling Bag swag harajuku tas hangout	2.68%	18.74%	1.37

Selanjutnya akan dibandingkan hasil perhitungan manual di atas dengan hasil dari modul yang telah dibangun. Range waktu, minimum support, minimum confidence dan total transaksi yang digunakan sama antara yang manual dengan modul yang telah dibangun. Berikut gambar untuk tabel items.

Tabel Item

#	Item	Jumlah	Support
1	GNEI Tas Selempang sling bag sporty	13180	14.3%
2	Melvin Tas Selempang Sling Bag swag harajuku tas hangout	12606	13.67%
3	Marinka Tas Selempang Sling Bag Slingbag Rantai Mini	9926	10.77%
4	Kartun Tote Bag Tas Tote	8345	9.05%
5	Ransel Serut Homme femme Backpack Fashion	7327	7.95%
6	Leasure collage saku belang tas Tote bag Tote bag Korea harajuku Tanpa Gantungan	6344	6.88%
7	Min Tao Tas Backpack Ransel Fashion Ulzzang korea	5806	6.3%
8	Rolling Waist Bag Tas Selempang Pinggang	5434	5.89%
9	AMELIA SALE!!! Jimin Waist Bag Tas Pinggan Best Seller (UPDATED)	5420	5.88%
10	Woman Independent Tas Tote Bag	5082	5.51%

Gambar 9. Tabel Items

Dapat dilihat perbandingan dari tabel items perhitungan manual dengan gambar tabel di

atas, bahwa data yang dihasilkan keduanya sama. Berikut gambar untuk tabel itemsets.

Tabel Itemset

#	Itemset	Jumlah	Support
1	GNEI Tas Selempang sling bag sporty -> Melvin Tas Selempang Sling Bag swag harajuku tas hangout	2470	2.68%

Gambar 10. Tabel Itemset

Dapat dilihat perbandingan dari tabel itemsets perhitungan manual dengan gambar tabel di atas, bahwa data yang dihasilkan keduanya sama. Berikut gambar untuk tabel aturan asosiasi.

Tabel Asosiasi (Kesimpulan)

#	Itemset	Support	Confidence	Lift Ratio
1	Jika membeli GNEI Tas Selempang sling bag sporty maka akan membeli Melvin Tas Selempang Sling Bag swag harajuku tas hangout.	2.68%	18.74%	1.37

Gambar 10. Tabel Asosiasi (Kesimpulan)

Dapat dilihat perbandingan dari tabel hasil aturan asosiasi perhitungan manual dengan gambar tabel di atas, bahwa data yang dihasilkan keduanya sama. Berdasarkan hasil perbandingan antara perhitungan manual dengan modul yang telah dibangun, maka modul yang telah dibangun dinyatakan sesuai.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian di atas, bahwa algoritma Apriori dapat menjawab rumusan masalah dan memenuhi tujuan penelitian ini. Algoritma Apriori dapat memberikan informasi keterkaitan antar dua barang dari data transaksi pada finance chikoisme system.

Analisis dilakukan pada data transaksi di bulan Januari hingga Februari tahun 2020 yang berjumlah 92.198 transaksi dengan minimum support 2% dan minimum confidence 2%. Informasi yang di dapat dari hasil analisis yang dilakukan pada penelitian ini, jika membeli GNEI Tas Selempang sling bag sporty maka akan membeli Melvin Tas Selempang Sling Bag swag harajuku tas hangout dengan nilai confidence 18,74% dengan jumlah kemunculan 2-itemset 2470 dan nilai support 2,68%. Nilai confidence dan support ini dibuktikan valid dengan perhitungan lift ratio yang berada di atas sama dengan 1 yaitu 1,37. Informasi lainnya yang di dapat dari hasil analisis ini bahwa pembeli akan membeli tipe barang yang sama yaitu sling bag dengan model atau merk tas yang berbeda. Manfaat yang dapat diambil dari

informasi tersebut yaitu dapat membuat promo dan paket barang berdasarkan hasil analisis tersebut.

### 5.2 SARAN

Adapun saran yang diberikan untuk mengembangkan penelitian ini, yaitu sebagai berikut :

1. Kombinasi barang yang dianalisis pada penelitian ini yaitu dua barang (2-itemset). Saran untuk pengembangan berikutnya dilakukan analisis untuk kombinasi 3 barang(3-itemset). Hal ini dilakukan untuk melihat kombinasi lainnya yang ada pada data transaksi.
2. Pada penelitian ini tidak membahas pembentukan data histori yang dipakai. Saran untuk pengembangan berikutnya, ditambahkan research pembentukan data histori. Contohnya penyimpanan dalam bentuk tabular tabel atau pun membentuk menggunakan multidimensional. Dimana jika dibentuk tabular, proses perhitungan analisis memungkinkan proses lebih cepat. Sedangkan jika dibuat multidimensional, proses analisis dapat ditambahkan dengan waktu transaksi dan lebih mengurangi duplikasi data.
3. Penelitian ini menggunakan data histori dari bulan Januari hingga Februari tahun 2020 dan menghasilkan analisis dari rentang waktu tersebut. Untuk pengembangan berikutnya disarankan untuk bisa menambahkan waktu transaksi. Ini dilakukan agar pemilik dapat menganalisis transaksi pada rentang waktu yang diinginkan.

### DAFTAR PUSTAKA

1. R. Susanto dan A. D. Andriana, "Perbandingan Model Waterfall dan Prototyping," *Majalah Ilmiah UNIKOM*, vol. 14 No. 1.
2. J. Han dan M. Kamber, *Data Mining, Southeast Asia Edition: Concepts And Techniques*, San Fransisco: Morgan Kufmann, 2006
3. D. D. Setiawan, "Penggunaan Metode Apriori untuk Analisa Keranjang Belanja Pasar Pada Data Transaksi Penjualan Menggunakan Java dan MySql," April 2009
4. A. Solichin, *Pemrograman Web dengan PHP dan MySQL*, Jakarta: Universitas Budi Luhur, 2005.
5. L. Erawan, *Dasar - Dasar PHP*, Semarang: Sistem Informasi - Fasilkom Universitas Dian Nuswantoro, 2014

6. M. I. Ghozali, R. Z. Ehwan dan W. H. Sugiharto, "Analisa Pola Belanja Menggunakan Algoritma FP Growth, Self Organizing Map (SOM) dan K Medoids," *SIMETRIS*, vol. 8 No 1, April 2017
7. "13 Kelebihan dan Alasan Memilih PHP untuk Membuat Website," Kertas Putih Creative House, 07 Februari 2019. [Online]. Available: <https://kertas-putih.com/blog-163-13-Kelebihan-dan-Alasan-Memilih-PHP-untuk-Membuat-Website>. [Diakses 18 Oktober 2020].
8. B. Cogan, "HMVC: pengenalan dan aplikasi," Envato, 18 Mei 2010. [Online]. Available: <https://code.tutsplus.com/id/tutorials/hmvc-an-introduction-and-application--net-11850>. [Diakses 18 Oktober 2020].
9. A. Bahar, "MVC VS HMVC : Perbandingan, Kelebihan, dan Kekurangan Metode Tersebut dalam CodeIgniter," Ayo Ngoding, 2018 November 9. [Online]. Available: <https://www.ayongoding.net/mvc-vs-hmvc/>. [Diakses 18 Oktober 2020].
10. Y. Yudhanto, Pengantar BPMN (Business Process Modeling Notation), Komunitas eLearning IlmuKomputer.Com, 2003.
11. R. Fajar, "Mengenal Diagram UML (Unified Modeling Language)," CodePolitan, 2 Mei 2016. [Online]. Available: <https://www.codepolitan.com/mengenal-diagram-uml-unified-modeling-language>. [Diakses 18 Oktober 2020].
12. J. Alexandra, "Model - Model Diagram UML," Binus University, 15 Mei 2019. [Online]. Available: <https://sis.binus.ac.id/2019/05/15/model-model-diagram-uml/>. [Diakses 18 Oktober 2020].
13. J. W. Satzinger, R. B. Jackson dan S. D. Burd, *Systems Analysis and Design in a Changing World*, Boston: Course Technology, Cengage Learning, 2009.
14. R. S. Pressman, *Software Engineering: A Practioner's Guide Seventh Edition*, Thomas Casson, McGraw-Hil, 2010.
15. M. Haikal, "Implementasi Data Mining Untuk Memprediksi Hasil Penjualan Barang Pada Toko Sinar Baru Dengan Menggunakan Algoritma Apriori," 2017.
16. E. D. Sikumbang, "Penerapan Data Mining Penjualan Sepatu Menggunakan Metode Algoritma Apriori," *Jurnal Teknik Komputer*, vol. 4 No 1, 2018.
17. R. Sari, "Implementasi Algoritma Apriori Pada Data Mining Untuk Pola Peminjaman Buku Di Perpustakaan UIN Raden Fatah Palembang," 2018.