

# Penerapan Data Mining Untuk Menganalisis Penjualan Barang Dengan Menggunakan Metode Apriori Pada Foodmart Supermarket Semanggi

Ade Sony Saputra<sup>1\*</sup>, Petricia Oktavia<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspipetek No. 46, Kel. Buaran, Kec. Serpong, Kota Tangerang Selatan, Banten 15310, Indonesia

Email: <sup>1\*</sup>[adesony478@gmail.com](mailto:adesony478@gmail.com), <sup>2</sup>[dosen00638@unpam.ac.id](mailto:dosen00638@unpam.ac.id)

(\* : coressponding author)

**Abstrak**–Foodmart Supermarket Semanggi merupakan salah satu perusahaan ritel yang terletak di bilangan Jakarta Selatan, dengan persaingan bisnis yang semakin ketat memaksa perusahaan untuk mencari terobosan-terobosan baru untuk menentukan strategi yang tepat dalam operasional bisnisnya. Peletakan produk yang tidak sesuai dengan perilaku konsumen dalam membeli barang dalam satu waktu dapat mempengaruhi tingkat penjualan, seiring berjalannya waktu data transaksi penjualan akan terus bertambah dan hanya disimpan sebagai arsip tanpa dimanfaatkan dengan baik, di mana pada dasarnya data merupakan kumpulan informasi yang bermanfaat. Berdasarkan permasalahan tersebut diperlukan suatu sistem untuk mengelola data transaksi penjualan, di mana data transaksi penjualan dapat dimanfaatkan oleh manajemen perusahaan untuk menganalisis pola belanja konsumen dengan menggunakan teknik data mining algoritma apriori. Penerapan algoritma apriori bertujuan untuk menemukan pola belanja produk yang sering dibeli secara bersamaan dalam suatu area yang berdekatan sekaligus untuk menyusun strategi penjualan yang tepat guna menghasilkan laba yang maksimal sesuai dengan tujuan perusahaan. Hasil dari penelitian ini adalah berupa sistem pencari pola belanja konsumen dengan metode algoritma apriori yang dapat digunakan sebagai alternatif pengambilan keputusan dalam penempatan barang yang saling berdekatan sesuai perilaku belanja konsumen.

**Kata Kunci:** Bisnis Ritel, Strategi Penjualan, Data Mining, Algoritma Apriori, Pola Belanja Konsumen

**Abstract**–Foodmart Supermarket Semanggi is one of the retail companies located in South Jakarta, with increasingly fierce business competition forcing companies to look for new breakthroughs to determine the right strategy in their business operations. The placement of products that are not in accordance with consumer behavior in buying goods at one time can affect the level of sales, over time sales transaction data will continue to grow and only be stored as an archive without being used properly, where basically data is a collection of useful information. Based on these problems, a system is needed to manage sales transaction data, where sales transaction data can be used by company management to analyze consumer spending patterns using a priori algorithm data mining techniques. The application of a priori algorithm aims to find shopping patterns for products that are often purchased simultaneously in an adjacent area as well as to develop the right sales strategy to generate maximum profit in accordance with the company's goals. The result of this study is in the form of a consumer shopping pattern finder system with an a priori algorithm method that can be used as an alternative to decision making in the placement of goods that are close to each other according to consumer shopping behavior.

**Keywords:** Retail Business, Sales Strategy, Data Mining, Apriori Algorithms, Consumer Spending Patterns

## 1. PENDAHULUAN

Foodmart Supermarket Semanggi berdiri sejak tahun 2021, berlokasi di Zoya Plaza Semanggi LG floor, Jakarta Selatan merupakan salah satu toko swalayan yang menjual berbagai macam produk makanan dan minuman seperti varian camilan, makanan kaleng, hidangan olahan hingga berbagai jenis sayuran dan buah-buahan terbaik serta bahan mentah dan segar lainnya. Situasi perkantoran di Plaza Semanggi belum pulih 100% di karenakan Covid-19 membuat naik turunnya penjualan, selain itu persaingan bisnis dalam industri ritel supermarket yang semakin ketat memaksa perusahaan untuk mencari terobosan-terobosan baru untuk menentukan strategi yang tepat dalam operasional bisnisnya.

Peletakan produk yang tidak sesuai dengan perilaku konsumen dalam membeli barang dalam satu waktu dapat mempengaruhi tingkat penjualan, seiring berjalannya waktu data transaksi penjualan akan terus bertambah dan hanya disimpan sebagai arsip tanpa dimanfaatkan dengan baik, di mana pada dasarnya data merupakan kumpulan informasi yang bermanfaat. Berdasarkan hal

tersebut diperlukan suatu sistem untuk mengelola data transaksi penjualan, di mana data transaksi penjualan dapat dimanfaatkan oleh manajemen perusahaan untuk menganalisis pola belanja konsumen dengan menggunakan teknik data mining algoritma apriori.

Data mining adalah teknik yang menggabungkan teknik analisis data dan menemukan pengetahuan, pola dan atau relasi antar data, secara sederhana dapat diartikan sebagai proses seleksi, eksplorasi dan pemodelan dari sejumlah besar data untuk menemukan pola atau kecenderungan yang biasanya tidak disadari keberadaannya (Maharani dkk, 2017:6). Sedangkan algoritma apriori termasuk jenis aturan asosiasi pada data mining merupakan algoritma dasar yang diusulkan oleh Agrawal & Srikant pada tahun 1994 untuk penentuan *frequent itemsets* untuk aturan asosiasi *boolean* (Purnia & Warnnilah, 2017:34). Aturan yang menyatakan asosiasi antara beberapa atribut sering disebut *affinity analysis* atau *market basket analysis*. Analisis asosiasi atau association rule merupakan teknik data mining untuk menemukan aturan suatu kombinasi item (Purnia & Warnnilah, 2017:34). Penting tidaknya suatu asosiasi dapat diketahui dengan dua tolak ukur, yaitu: *support* (nilai penunjang) adalah persentase kombinasi item tersebut dalam database dan *confidence* (nilai kepastian) adalah kuatnya hubungan antar-item dalam aturan asosiasi.

Agar kegiatan operasional dapat berjalan dengan efektif, maka dibutuhkan sistem yang terkomputerisasi untuk mencari pola belanja konsumen dalam belanja produk yang sering dibeli secara bersamaan dalam suatu area yang berdekatan sekaligus untuk menyusun strategi penjualan yang tepat guna menghasilkan laba yang maksimal sesuai dengan tujuan perusahaan. Dalam pembangunan sebuah perangkat lunak, kegagalan sistem sering terjadi, kesalahan dalam pembangunan tersebut sering disebut *software crisis* yang pada dasarnya perangkat lunak yang dibangun tidak sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. Untuk menghindari *software crisis* ini ada beberapa metode dalam membuat sebuah perangkat lunak, salah satunya adalah *Software Development Life Cycles (SDLC)*, *SDLC* adalah suatu siklus perancangan sistem serta model dan metodologi yang digunakan untuk mengembangkan suatu sistem agar dapat menghasilkan output sistem berkualitas (Romindo & Christine, 2022:65). Terdapat beberapa metode dalam *SDLC* yang diantaranya *Waterfall*, *Prototype*, *Agile* dan *Fountain*.

Pada penelitian ini sistem yang akan dibangun yaitu sistem pencari pola belanja konsumen yang diterapkan dengan data mining algoritma apriori yang berbasis web dengan model pengembangan sistem yaitu model *waterfall*. Metode *waterfall* adalah pengembangan atas perangkat lunak yang menitikberatkan melalui tahap-tahap yang sistematis dan secara berurutan. Analisis ini diawali dari proses pengumpulan kebutuhan, translasi kebutuhan perangkat lunak dalam tahap rancangan, pengkodean ke dalam tahap program serta logic dan fungsional pada tahap pengujian yang melalui serangkaian untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna atau konsumen tersebut pada tahap awal (Rofiq, Perdananto & Nurjaya, 2021:19).

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Metode Pengembangan Sistem

Menurut Sadewo, Maskur & Wahyuni (2020:757) *Waterfall* merupakan metode pengembangan sistem perangkat lunak yang sistematis dan sekuensial yang mulai dari *Requirements*, *Design*, *Implementation* dan *Verification*. Adapapun langkah-langkah model air terjun (*waterfall*) pada penelitian ini yaitu:

#### a. Requirement

Pada proses ini penelitian dilakukan secara insentif untuk mengetahui kumpulan kebutuhan aktifitas suatu sistem yang memungkinkan pengguna memahami proses bisnis untuk sistem dan mendapatkan gambaran yang jelas mengenai fitur utama, fungsionalitas dan *output* yang diinginkan.

#### b. System and Software Design

Pada tahap desain dilakukan pembuatan pemodelan sistem berdasarkan analisa kebutuhan yang didapatkan, pemodelan sistem yang digunakan yaitu *Unified Modeling Language (UML)* yang terdiri dari beberapa diagram yang diantaranya *Use case Diagram*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram* dan *Class Diagram*. Selain itu dibuatkan juga pemodelan basis data yang menggambarkan hubungan antar data menggunakan *Entity Relationship Diagram (ERD)* dan *Logical Record Structure (LRS)*.

**c. Implementation**

Tahapan ini merupakan implementasi dari tahap kedua yaitu *desain* yang telah dibuat ke dalam kode program yang menghasilkan prototipe dari *software*. Dalam pembangunan sistem pencari pola belanja konsumen ini menggunakan bahasa pemrograman *PHP* yang dikombinasikan dengan *HTML*, *CSS* dan *Javascript*. Sedangkan untuk implementasi *basis data*, *Database Management System (DBMS)* yang digunakan yaitu *MySQL*.

**d. Integration and System Testing**

Tahapan ini bertujuan untuk memastikan semua fungsi sistem dapat bekerja dengan baik dan mencari kesalahan yang terjadi pada sistem yang telah dibuat sehingga fokus peneliti pada perangkat lunak berasal dari segi fungsional dan *logic* serta memastikan bahwa semua bagian sudah diuji, hal ini dilakukan untuk meminimalisir kesalahan (*error*) dan *output* yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan.

**2.2 Metode Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data (Sugiyono, 2017:224). Dalam tahap pengumpulan data penulis menggunakan penelitian

**a. Penelitian Lapangan (Filed Research).**

Tahap-tahap yang digunakan yaitu dengan melakukan tanya-jawab secara langsung dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan kepada pihak-pihak yang terkait, seperti pihak *Leader Foodmart* Semanggi beserta Staff dengan tujuan untuk memperoleh data atau informasi yang berhubungan dengan masalah yang diteliti. Dan observasi yaitu pengamatan yang dilakukan oleh peneliti secara langsung terhadap aktivitas kerja di lingkungan kerja *Foodmart* Semanggi.

**b. Studi Kepustakaan**

Studi Pustaka (*Library Research*), dilakukan untuk memperoleh data sekunder dengan melakukan penelaahan teori-teori yang berkaitan dengan topik penelitian yang berasal dari sumber-sumber penelitian kepustakaan yaitu buku, jurnal, hasil-hasil penelitian terdahulu yang telah dipublikasikan yang sesuai dengan topik penelitian

**3. ANALISA DAN PEMBAHASAN****3.1 Analisa****3.1.1. Analisa Metode Asosiasi**

Menurut Kumalasari, Putra & Dharmasari (2020:6) Analisis asosiasi didefinisikan sebagai suatu proses untuk menemukan semua aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum untuk *support* (minimum *support*) dan syarat minimum untuk *confidence* (minimum *confidence*). Analisa asosiasi dibagi menjadi dua tahap, yaitu:

**a. Analisa Pola Frekuensi Tinggi**

Tahap ini akan mencari kombinasi *item* yang memenuhi syarat minimum dari nilai *support* dalam basis data, nilai *support* sebuah item diperoleh dengan rumus berikut:

$$\text{Support}(A) = \frac{\text{Jumlah Transaksi untuk } A}{\text{Total Transaksi}}$$

Sementara nilai *support* dari 2 item diperoleh dari rumus berikut:

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

**b. Pembentukan Aturan Asosiasi**

Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, kemudian akan dicari aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum untuk *confidence* dengan menghitung *confidence* aturan asosiatif "Jika A maka B" =  $A \rightarrow B$ . Nilai *confidence* dari aturan  $A \rightarrow B$  diperoleh dari rumus sebagai berikut:

$$\text{Confidence} = P(B|A) = \frac{\sum \text{Transaksi untuk } A \text{ dan } B}{\sum \text{Transaksi untuk } A}$$

### 3.1.2. Analisa Algoritma Apriori

Langkah-langkah untuk membuat model data *mining* dengan menggunakan algoritma apriori adalah sebagai berikut:

- Tentukan data apa saja yang ingin diproses.
- Tentukan nilai minimum support dan minimum confidence-nya
- Menyusun aturan asosiasi

Sebagai ilustrasi, dilakukan proses pencarian aturan asosiasi dengan ketentuan nilai minimum *support* adalah 5 dan minimum *confidence* 70%.

**Tabel 1.** Data Transaksi Tabular

TRX	SNACK	SOY SAUCE	SPICES	NOODLE CUP	COOKIN G OIL	MILK	DRINK WATER	MIE INSTAN	HOT BEVERA GE	RICE	SUGAR
1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
2	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0
3	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0
4	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0
5	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
6	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
7	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0
8	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
9	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0
10	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
11	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
12	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0
13	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0
14	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0
15	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1
16	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1
17	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0
18	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
19	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
20	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0
21	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0
22	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0
23	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0
<b>JUMLAH</b>	<b>19</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>13</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>4</b>

Berikut ini adalah penyelesaian berdasarkan data yang sudah disediakan pada tabel 1 proses pembentukan *itemset* dengan jumlah minimum *support* = 5 Dengan rumus sebagai berikut:

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

Nilai minimum *support* yang telah ditentukan sebelumnya adalah 5, jadi item yang nilai *support*-nya dibawah 5 akan dieliminasi. *Large-itemset* 1 yang terbentuk adalah:

**Tabel 2.** Large Itemset1

NAMA ITEM	JUMLAH	SUPPORT
SNACK	19	83%
SOY SAUCE	7	30%
SPICES	10	43%
NOODLE CUP	11	48%
MILK	9	39%
DRINK WATER	13	57%
MIE INSTAN	5	22%
HOT BEVERAGE	8	35%

Dari hasil diatas *large itemset1* di atas, dibentuk menjadi proses *itemset2*. Proses pembentukan *itemset2* dapat dilakukan dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Support (A,B)} = \frac{\text{Jumlah transaksi mengandung A dan B}}{\text{Total transaksi}}$$

Setelah mengetahui proses pembentukan *itemset2*, maka lakukan proses eliminasi item yang tidak memenuhi minimum *support*. Adapun tabel *itemset2* sebagai berikut:

**Tabel 3.** Large Itemset2

NAMA ITEM	JUMLAH	SUPPORT
SNACK,SPICES	8	35%
SNACK,HOT BEVERAGE	6	26%
NOODLE CUP,DRINK WATER	7	30%
SNACK,DRINK WATER	10	43%
SNACK,MILK	8	35%
SNACK,SOY SAUCE	6	26%
SNACK,NOODLE CUP	9	39%
SPICES,DRINK WATER	6	26%

Dari tabel *itemset2* yang sudah diketahui sebelumnya Proses pembentukan *itemset3* dapat dilakukan dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Support (A,B,C)} = \frac{\text{Jumlah transaksi mengandung A ,B dan C}}{\text{Total transaksi}}$$

Dari tabel proses pembentukan *itemset3* diatas maka dapat eliminasi yang tidak memenuhi minimum *support*. Adapun tabel *itemset3* sebagai berikut:

**Tabel 4.** Large Itemset3

NAMA ITEM	JUMLAH	SUPPORT
SNACK,SPICES,DRINK WATER	5	22%
SNACK,NOODLE CUP,DRINK WATER	5	22%

Setelah semua *itemsets* telah terbentuk, *itemsets* tersebut dipisah menjadi dua posisi yaitu *antecedent* (pendahulu) yaitu sebab dari terjadinya sesuatu dan *consequent* (konsekuensi) yaitu akibat yang terjadi dari peristiwa *antecedent*, agar bisa menentukan semua kemungkinan asosiasi yang akan terbentuk. Diambil salah Berikut merupakan cara untuk menghitung *confidence*:

$$\text{Confidence (A>B)} = \frac{\text{Support (A U B)}}{\text{Support (A)}}$$

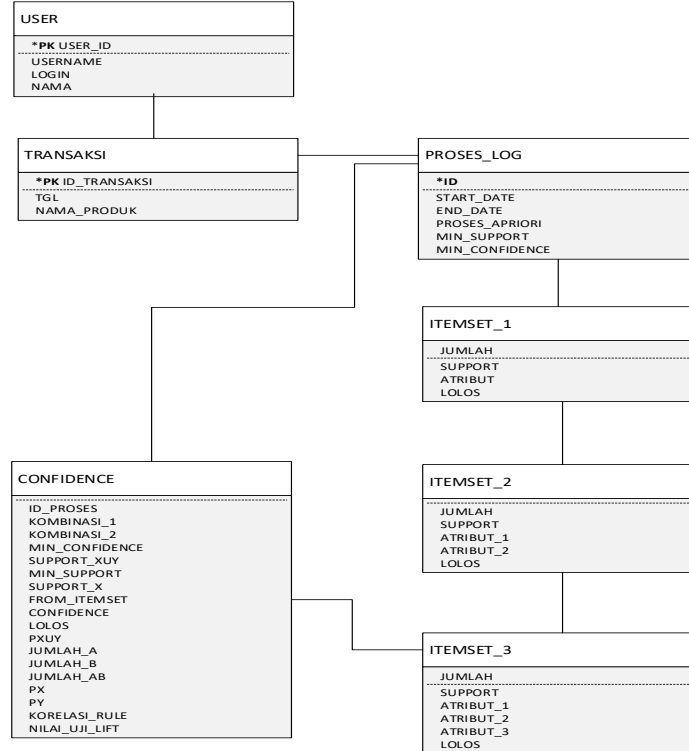
X => Y	Support X U Y	Support X	Confidence
NOODLE CUP , DRINK WATER => SNACK	22	30	71,43
SPICES , DRINK WATER => SNACK	22	26	83,33

Jadi hasil dari diatas dapat ditarik kesimpulan:

- Jika konsumen membeli *NOODLE CUP* dan *DRINK WATER* maka kemungkinan konsumen membeli *SNACK* 71%.
- Jika konsumen membeli *SPICES* dan *DRINK WATER* maka kemungkinan konsumen membeli *SNACK* 83%.



**c. Logical Record Structure (LRS)**



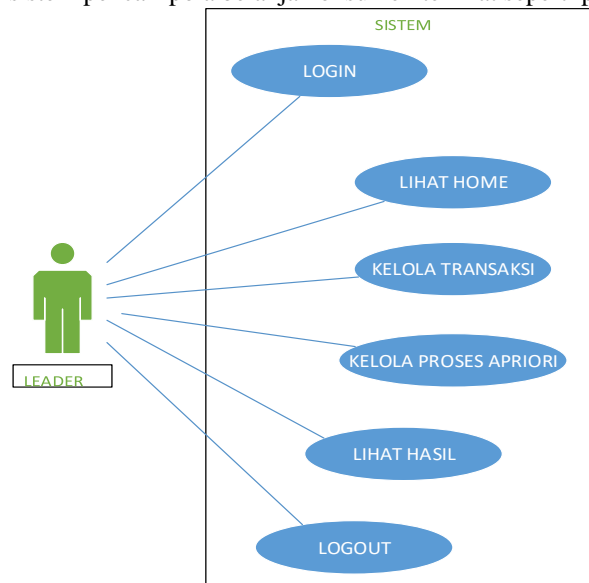
**Gambar 3.** Logical Record Structure (LRS)

**3.2.2 Perancangan Unified Modeling Language (UML)**

Perancangan *unfied modelng language (uml)* meliputi perancangan *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Squence Diagram* dan *Class Diagram*.

**a. Use Case Diagram**

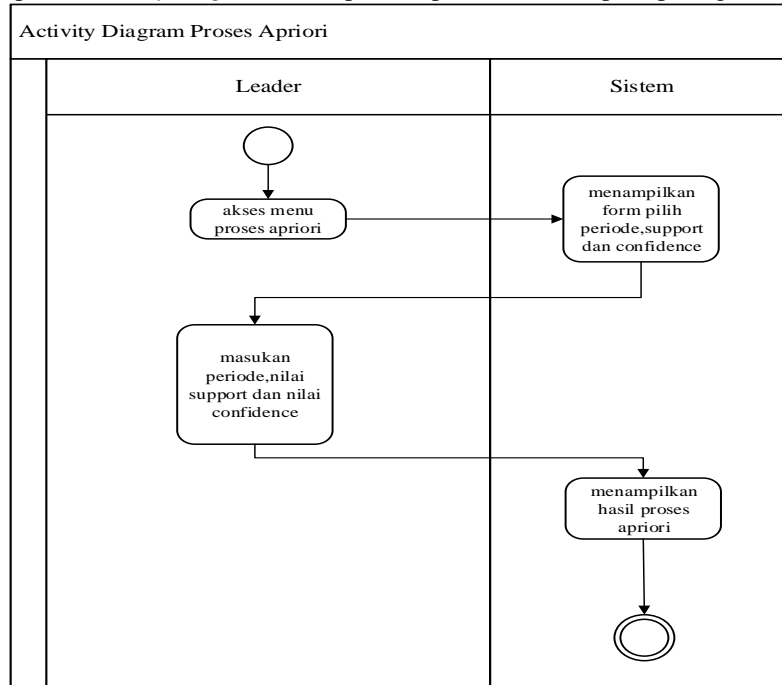
*Use case diagram* menggambarkan hubungan antara aktor dengan sistem. *Use case diagram* sistem pencari pola belanja konsumen terlihat seperti pada gamabr 4.



**Gambar 4.** Use Case Diagram

**b. Activity Diagram Kelola Proses Apriori**

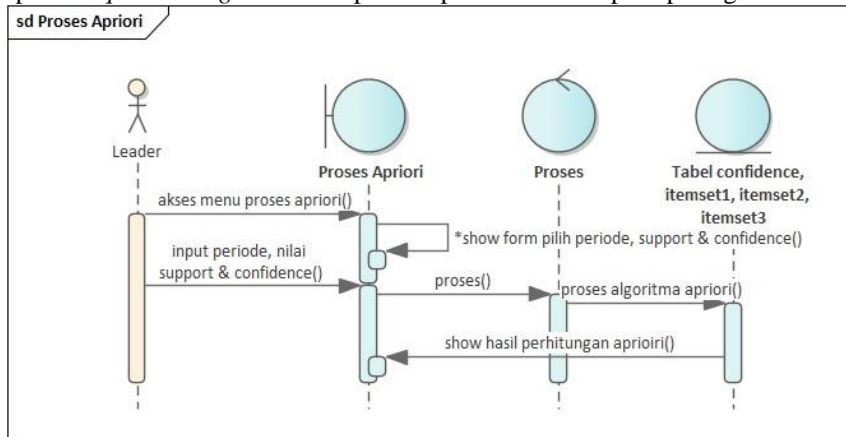
Pada *activity diagram* ini menggambarkan proses di mana leader dapat menganalisa data transaksi penjualan menggunakan sistem yang telah diimplemntasikan algoritma apriori. *Activity diagram* kelola proses apriori terlihat seperti pada gambar 5.



**Gambar 5.** Activity Diagram kelola Proses Apriori

**c. Squance Diagram Proses Apriori**

Pada *Squance diagram* ini menggambarkan proses di mana leader dapat menganalisa data transaksi penjualan menggunakan sistem yang telah diimplemntasikan algoritma apriori. *Squance diagram* kelola proses apriori terlihat seperti pada gambar 6.

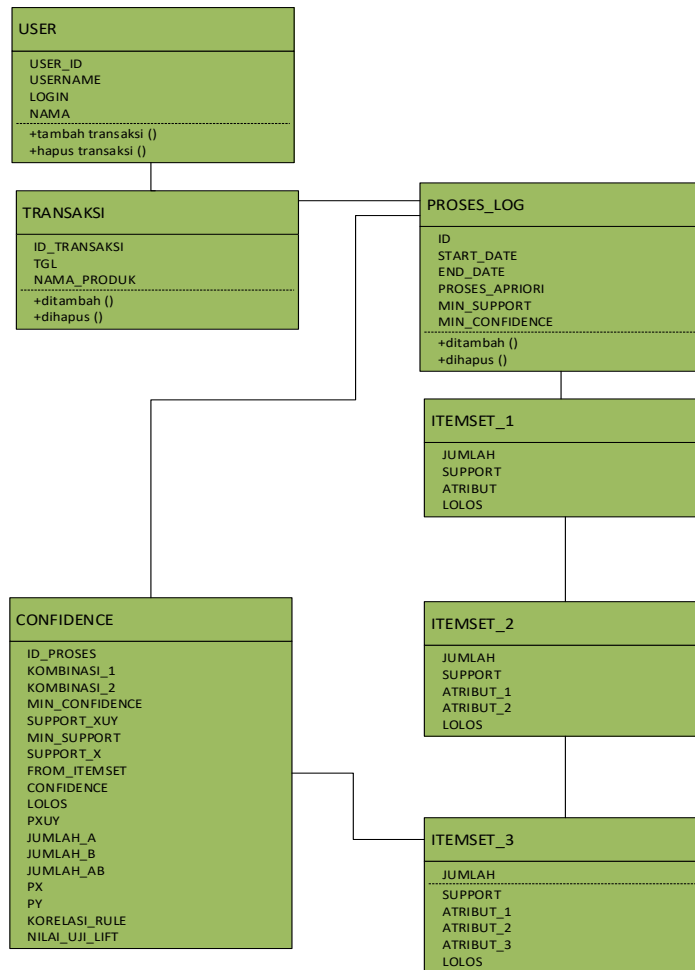


**Gambar 6.** Sequence Diagram Proses Apriori

**d. Class Diagram**

*Class Diagram* merupakan sebuah diagram yang menjelaskan attribut dan operator pada masing masing class (Suhari, Faqih & Basysyar, 2022:37). Class diagram juga dapat memperlihatkan hubungan antar kelas dan penjelasan detail tiap-tiap kelas di dalam model desain (*logical view*) dari suatu sistem (T & Syarifuddin, 2020:199). Berikut adalah class diagram pada sistem pencari pola belanja terlihat seperti pada gambar 7.






**Gambar 7.** *Class Diagram* Sistem Pencari Pola Belan

### 3.2.3 Perancangan *User Interface*

Seperti yang telah dijelaskan pada perancangan *use case* di atas, pada sistem pencari pola belanja konsumen ini terdapat satu aktor yaitu *Leader*. Pada rancangan halaman proses apriori ini leader dapat melakukan analisa data transaksi penjualan menggunakan sistem yang telah diimplementasikan algoritma apriori. Rancangan *user interface* proses apriori terlihat seperti pada gambar 8.

**Proses Apriori**

Tanggal :



search

Min support

Min confidence

proses

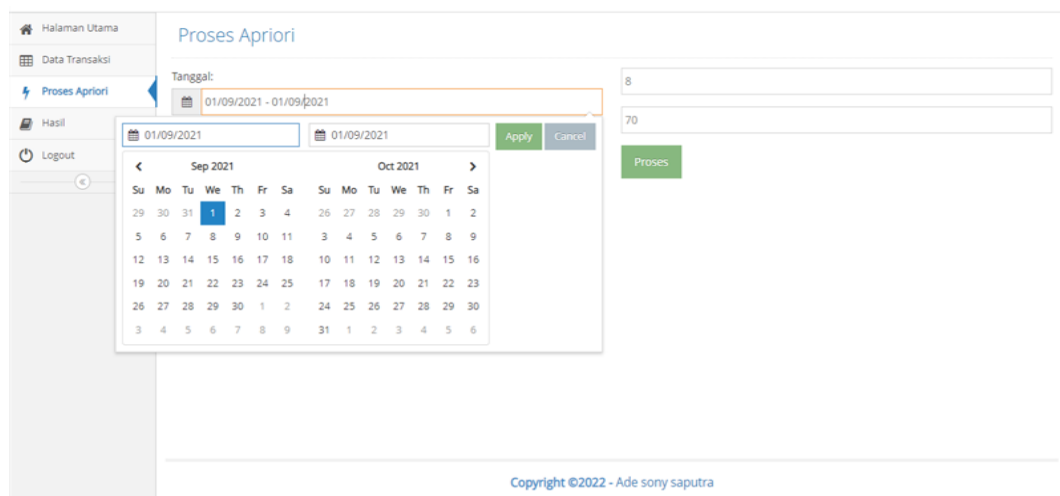
**Gambar 8.** Perancangan Sistem Proses Apriori

## 4. IMPLEMENTASI

Berikut adalah hasil penerapan model *waterfall* pada perancangan sistem pencari pola belanja konsumen yang telah diimplementasikan algoritma apriori, sebelumnya telah dijelaskan pada bab 2 dan juga telah dilakukan uji serta diperiksa secara menyeluruh untuk mengetahui apakah masih terdapat *bug* atau kesalahan pada sistem. Berikut tampilan halaman proses apriori.

### 1. Tampilan Halaman Proses Apriori

Halaman beranda ini dapat dipergunakan oleh *Leader* untuk menganalisa data transaksi penjualan menggunakan sistem yang telah diimplementasikan algoritma apriori untuk mengetahui pola pelanja produk yang dilakukan oleh konsumen, di mana hasil perhitungan dapat dipergunakan dalam hal pengambilan keputusan mengenai strategi penjualan barang untuk diletakan sesuai dengan perilaku konsumen dalam membeli barang dalam satu waktu. Halman proses apriori terlihat seperti pada gambar 9.



**Gambar 9.** Tampilan halaman pencarian

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan analisa, desain/perancangan, hasil dan penerapan metode untuk menyelesaikan masalah pada penelitian ini maka dapat diambil kesimpulan bahwa data mining dapat diimplementasikan dengan menggunakan *database* transaksi penjualan produk yang diimport pada sistem yang telah dibangun untuk mengetahui perilaku pola belanja konsumen dalam membeli produk secara bersamaan. Di mana hasil perhitungan algoritma apriori dapat dijadikan alternatif dalam strategi penjualan barang dengan menempatkan produk yang sering dibeli secara berdekatan.

## REFERENCES

- Kumalasari, U. N., Putra, I. G., & Dharmadi, I. A. (2020). Implementasi Algoritma Apriori untuk Menemukan Pola Pembelian Konsumen pada Perusahaan Retail. *JITTER-Jurnal Ilmiah Teknologi dan Komputer*, *I*(2), 1-10.
- Maharani, Hasibuan, N. A., Silalahi, N., Nasution, S. D., Mesran, Suginam, . . . Yuhandri. (2017). Implementasi Data Mining Untuk Pengaturan Layout Minimarket Dengan Menerapkan Association Rule. *Jurnal Riset Komputer (JURIKOM)*, *IV*(4), 6-11.
- Purnia, D. S., & Warnilah, A. I. (2017). Implementasi Data Mining Pada Penjualan Kacamata Menggunakan Algoritma Apriori. *IJCIT (Indonesian Journal on Computer and Information Technology)*, *II*(2), 31-39.
- Rofiq, N., Perdananto, A., & Nurjaya. (2021). Penerapan Model Waterfall Pada Aplikasi Bank Sampah. *INFOTECH: Journal of Technology Information*, *VII*(1), 19-26.



- Romindo, & Christine. (2022). Penerapan Model SDLC Terhadap Sistem Informasi Penjualan Dan Persediaan Bangunan Pada CV. Nilafa. *Journal Information System Development (ISD)*, VII(1), 62-73.
- Sadewo, B. T., Maskur, & Wahyuni, E. D. (2020). Sistem Informasi Koperasi Simpan Pinjam & Akuntansi Dengan Metode Pengembangan Model Waterwafall (Studi Kasus KSP Bina Usaha Kabupaten Ngawi). *Repositor*, II(6), 757-766.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D – MPKK*. Bandung: Alfabeta.
- Suhari, Faqih, A., & Basysyar, F. M. (2022). Sistem Informasi Kepegawaian Menggunakan Metode Agile Development di CV. Angkasa Raya. *Jurnal Teknologi dan Informasi (JATI)*, XII(1), 30-45.
- T, B. K., & Syarifuddin. (2020). Perancangan Sistem Aplikasi Pemesanan Makanan Dan Minuman Pada Cafeteria No Caffe Di Tanjung Balai Karimun Menggunakan Bahasa Pemrograman PHP Dan MySQL. *Jurnal TIKAR*, I(2), 192-206.