

**IMPLEMENTASI DATA MINING UNTUK MENENTUKAN  
PERSEDIAAN BARANG MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI  
DAN ALGORITMA K-MEANS**

**(STUDI KASUS: TOKO ARUMISHOP\_BINJAI)**

**SKRIPSI**

**WAHYU DARMA DAMANIK**

**171401137**



**PROGRAM STUDI S1 ILMU KOMPUTER  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA**

**MEDAN**

**2023**

**IMPLEMENTASI DATA MINING UNTUK MENENTUKAN  
PERSEDIAAN BARANG MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI  
DAN ALGORITMA K-MEANS**

**(STUDI KASUS: TOKO ARUMISHOP\_BINJAI)**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk melengkapi tugas dan memenuhi syarat memperoleh  
ijazah Sarjana Ilmu Komputer

**WAHYU DARMA DAMANIK**

**171401137**



**PROGRAM STUDI S1 ILMU KOMPUTER  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA**

**MEDAN**

**2023**

**PERSETUJUAN**

Judul :IMPLEMENTASI DATA MINING UNTUK  
MENENTUKAN PERSEDIAAN BARANG  
MENGUNAKAN ALGORITMA APRIORI DAN  
ALGORITMA K-MEANS (STUDI KASUS: TOKO  
ARUMISHOP\_BINJAI)

Kategori :SKRIPSI

Nama :WAHYU DARMA DAMANIK

Nomor Induk Mahasiswa :171401137

Program Studi :SARJANA (S-1) ILMU KOMPUTER

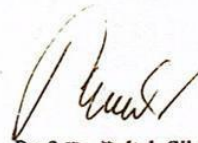
Departemen :ILMU KOMPUTER

Fakultas :ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI  
INFORMASI UNIVERSITASI SUMATERA  
UTARA

Komisi Pembimbing :

Pembimbing II

Pembimbing I



Prof. Dr. Poltak Sihombing M.Kom.

NIP. 196203171991031001



Prof. Dr. Syahril Efendi S.Si.,M.IT.

NIP. 1196711101996021001

Diketahui / Disetujui oleh

Program Studi S-1 Ilmu Komputer Ketua,



Dr. Amalia S.T., M.T.

NIP. 19781221 201404 2 001

**PERNYATAAN**

**IMPLEMENTASI DATA MINING UNTUK MENENTUKAN  
PERSEDIAAN BARANG MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI  
DAN ALGORITMA K-MEANS  
(STUDI KASUS: TOKO ARUMISHOP\_BINJAI)**

**SKRIPSI**

Saya mengakui bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, kecuali beberapa kutipan dan ringkasan yang masing-masing telah disebutkan sumbernya.

Medan,           Maret 2023

Wahyu Darma Damanik  
171401137

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur peneliti panjatkan atas kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunianya yang telah diberikan, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “IMPLEMENTASI DATA MINING UNTUK MENENTUKAN PERSEDIAAN BARANG MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI DAN ALGORITMA K-MEANS (Studi Kasus: Toko Arumishop\_binjai)” guna memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi S-1 Ilmu Komputer, Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Universitas Sumatera Utara.

Penyelesaian penelitian beserta penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bimbingan dan dorongan serta bantuan dari berbagai pihak, sehingga dapat terselesaikan dengan baik. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya serta penghargaan kepada :

1. Bapak Dr. Muryanto Amin S.Sos., M.Si. selaku Rektor Universitas Sumatera Utara
2. Ibu Dr. Maya Silvi Lydia B.Sc., M.Sc. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Sumatera Utara.
3. Ibu Dr. Amalia ST., M.T. selaku Ketua Program Studi S-1 Ilmu Komputer Universitas Sumatera Utara.
4. Ibu Sri Melvani Hardi S.Kom., M.Kom. selaku Sekretaris Program Studi S-1 Ilmu Komputer Universitas Sumatera Utara.
5. Bapak Prof. Dr. Poltak Sihombing M.Kom. selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktu serta memberikan arahan, bimbingan dan saran-saran kepada peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak Prof. Dr. Syahril Efendi S.Si., M.IT. selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu serta memberikan arahan, bimbingan dan saran-saran kepada peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Ibu Sri Melvani ST., M.T. selaku Dosen Penguji I skripsi yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan saran-saran yang membangun dalam Seminar Proposal, Seminar Hasil dan Sidang Meja Hijau skripsi.
8. Ibu T. Henny Febriana Harumy S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Penguji II skripsi yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan saran-saran yang membangun dalam Seminar Proposal, Seminar Hasil dan Sidang Meja Hijau skripsi.

9. Toko Arumishop\_binjai yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk dapat melakukan penelitian guna menyelesaikan skripsi ini.
10. Seluruh staff pengajar Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Sumatera Utara yang telah memberi ilmu selama masa perkuliahan.
11. Teristimewa kepada kedua orangtua saya Ayahanda Ir. Makmur Damanik dan Ibunda Osnidar Marpaung S.H yang telah memberikan dukungan, doa dan motivasi, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini.
12. Terima kasih untuk yang telah memberikan banyak doa, semangat, bantuan, motivasi dan dukungan yang sangat besar.
13. Teman-teman seperjuangan stambuk 2017 yang berjuang bersama dari awal sampai akhir masa perkuliahan, Agung Rahmawan, Arief Lasmono, Bagus Ajie Iswara.
14. Teman – teman kuliah stambuk 2017 S-1 Ilmu Komputer khususnya Kom B 2017 yang telah berjuang semasa perkuliahan bersama – sama dengan penulis.
15. Semua pihak yang terlibat langsung atau tidak langsung yang tidak dapat dituliskan satu per satu oleh penulis.

Peneliti berharap semoga skripsi ini akan bermanfaat dan dapat menambah pengetahuan kita semua tak terkecuali para pembaca.

Medan,                      Maret 2023  
Peneliti

Wahyu Darma Damanik  
171401137

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan teknik Data Mining guna menentukan persediaan barang pada toko, dengan menggunakan algoritma Apriori dan algoritma K-Means. Studi kasus dilakukan di toko Arumishop\_binjai. Metodologi penelitian mencakup pengumpulan data, pemrosesan data, dan pengujian algoritma. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi algoritma K-Means dan algoritma Apriori menghasilkan informasi yang lebih terperinci dan lengkap dibandingkan dengan penerapan algoritma Apriori saja. Selain itu, waktu komputasi dari kombinasi algoritma K-Means dan algoritma Apriori juga terbukti lebih cepat, dengan total waktu 17.41 menit dibandingkan dengan algoritma Apriori yang membutuhkan total waktu 21.93 menit. Hasil dari penelitian ini bahwa penggunaan kombinasi algoritma K-Means dan algoritma Apriori dapat meningkatkan efisiensi dan ketelitian dalam menentukan persediaan barang pada toko. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan melakukan perbandingan akurasi dengan algoritma lain seperti fuzzy *C-Means* dan *k-nearest neighbor* guna mendapatkan pemahaman yang lebih dimengerti terkait performa algoritma yang digunakan.

**Kata kunci:** Data Mining, Persediaan Barang, Algoritma Apriori, Algoritma K-Means

**IMPLEMENTATION OF DATA MINING FOR INVENTORY  
MANAGEMENT USING APRIORI AND K-MEANS ALGORITHMS: A  
CASE STUDY OF ARUMISHOP\_BINJAI**

**ABSTRACT**

This research aims to implement Data Mining techniques to determine inventory levels in a retail store, utilizing the Apriori algorithm and the K-Means algorithm. The case study was conducted at Arumishop\_binjai. The research methodology involves data collection, data processing, and algorithm testing. The results indicate that the combination of the K-Means and Apriori algorithms provides more detailed and comprehensive information compared to the application of the Apriori algorithm alone. Additionally, the computational time for the combination of the K-Means and Apriori algorithms proves to be faster, with a total time of 17.41 minutes compared to the Apriori algorithm, which requires a total time of 21.93 minutes. The conclusion of this study is that the use of the combination of the K-Means and Apriori algorithms can enhance efficiency and accuracy in determining inventory levels in retail stores. For further research, it is suggested to compare accuracy with other algorithms such as fuzzy C-Means and k-nearest neighbor to gain a more holistic understanding of the performance of the employed algorithms.

**Keywords:** *Data Mining, Inventory Management, Apriori Algorithm, K-Means Algorithm*



## DAFTAR ISI

	Halaman
PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Batasan Masalah.....	4
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
1.6. Metodologi Penelitian.....	4
1.7. Stastistika Peneltitian.....	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
2.1. Data Mining.....	7
2.2. Algoritma Apriori.....	7
2.3. Algoritma K-Means Clustering.....	8
2.4. Penelitian terdahulu.....	9
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....	13
3.1. Analisis Sistem.....	13
3.1.1. Analisis Masalah.....	13
3.1.2. Arsitektur Umum Sistem.....	14
3.2. Pemodelan Simulasi.....	15
3.2.1. User case diagram.....	15
3.2.2. Activity Diagram.....	15
3.2.3. Sequence diagram.....	16
3.3. Perancangan antar muka.....	17
3.3.1. Rancangan Halaman Login.....	17
3.3.2. Rancangan Halaman Utama.....	18
3.3.3. Rancangan Halaman Data Barang.....	18
3.3.4. Rancangan Halaman Daftar Transaksi.....	19
3.3.5. Rancangan Halaman Transaksi.....	20
3.3.6. Rancangan Halaman Analisa Apriri.....	21
3.3.7. Rancangan Halaman Analisa K-Means.....	22
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM.....	23
4.1. Implementasi Perancangan Antarmuka.....	23
4.1.1. Halaman Login.....	23
4.1.2. Halaman Utama.....	24
4.1.3. Halaman Data barang.....	25
4.1.4. Halaman Daftar Transaksi.....	25

	ix
4.1.5. Halaman Transaksi.....	25
4.1.6. Halaman Analisa Apriori .....	26
4.1.7. Halaman Analisa K-Means .....	27
4.2. Analisa dan Penjelasan Algoritma K-Means dan Algoritma Apriori.	27
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	28
5.1. Kesimpulan .....	30
5.2. Saran.....	30
DAFTAR PUSTAKA... ..	31

**DAFTAR TABEL**

	Halaman
Tabel 2.1      Penelitian Terdahulu... ..	10

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Taksonomi Data Mining .....	7
Gambar 3.1 Diagram Ishikawa Sistem .....	13
Gambar 3.2 Arsitektur Umum Sistem .....	14
Gambar 3.3 <i>Use Case Diagram</i> Pada Sistem .....	15
Gambar 3.4 <i>Activity Diagram</i> Pada Sistem .....	16
Gambar 3.5 <i>Sequence Diagram</i> Pada Sistem .....	17
Gambar 3.6 Rancangan Halaman Login.....	18
Gambar 3.7 Rancangan Halaman Utama.....	18
Gambar 3.8 Rancangan Halaman Data Barang .....	19
Gambar 3.9 Rancangan Halaman Daftar Transaksi.....	20
Gambar 3.10 Rancangan Halaman Analisa Apriori .....	21
Gambar 3.11 Rancangan Halaman Analisa K-Means .....	22
Gambar 4.1 Halaman Login.....	23
Gambar 4.2 Halaman Utama.....	24
Gambar 4.3 Halaman Data Barang .....	24
Gambar 4.4 Halaman Daftar Transaksi .....	25
Gambar 4.5 Halaman Transaksi.....	25
Gambar 4.6 Halaman Analisa Apriori .....	26
Gambar 4.7 Halaman Analisa K-Means .....	27

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Data Penjualan Toko...	A-1

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang**

Pada era perkembangan teknologi yang pesat, system informasi merupakan salah satu yang sangat dibutuhkan dalam mempermudah kegiatan operasional. Salah satunya untuk pelaku dunia bisnis atau perdagangan, system informasi memiliki peranan penting untuk pencatatan persediaan barang, pencatatan penjualan barang, laporan maupun informasi lainnya yang akan membantu untuk menunjang meningkatkan penjualan barang (Lestari, 2017). Kegiatan menentukan persediaan barang merupakan hal yang tidak akan dilewatkan oleh setiap pelaku usaha yang menjual barang fisik, hal ini menyebabkan perlunya perhatian khusus untuk menjaga persediaan barang yang stabil dan menjaga agar tidak berdampak negative pada kepuasan konsumen. Kepuasan konsumen akan berkurang jika barang yang hendak dibeli tidak tersedia. Dampak yang akan terjadi selanjutnya jika persediaan barang tidak dikelola dengan baik adalah penimbunan stok barang pada Gudang, hal tersebut diakibatkan karena kesalahan dalam melakukan proses pengolahan data penjualan (Pritalia, 2018).

Pada toko arumishop\_binjai, kegiatan transaksi penjualan terhadap konsumen setiap harinya semakin bertambah. Dengan bertambahnya kegiatan penjualan tersebut, maka toko arumishop\_binjai juga dituntut untuk meningkatkan pelayanan terhadap konsumen demi memuaskan kebutuhan pada konsumen. Salah satunya yaitu menjaga persediaan barang pada toko. Tetapi dalam menjalankan kegiatan pengolahan data, toko arumishop\_binjai belum memiliki sistem yang cukup memadai dalam membantu proses rencana penambahan persediaan barang. Data transaksi penjualan toko masih belum digunakan secara maksimal dan masih dilakukan secara manual, sehingga hal ini membuat proses rencana penambahan barang belum berjalan dengan baik. Dengan begitu, maka diperlukan suatu sistem yang dapat menunjang proses penambahan persediaan barang sehingga dapat membantu meningkatkan strategi penjualan produk.

Penerapan yang sesuai dengan permasalahan diatas yaitu dengan menggunakan konsep *data mining*. *Data mining* merupakan suatu proses penambahan data yang dilakukan untuk mencari pengeluaran berupa petunjuk atau pengetahuan yang dapat bermanfaat. *Data mining* adalah bidang multidisiplin yang berguna dalam menemukan dan menentukan pola dari kumpulan data dalam database menjadi informasi (Rao & Gupta, 2012), Data mining banyak diterapkan dalam bidang medis, meliputi prediksi obat, penyakit jantung dan penemuan hubungan data klinis dan patologis. *Data mining* merupakan metode yang efisien untuk mendeteksi beberapa jenis problem untuk menentukan pola yang penting dalam sekumpulan data, salah satu diantaranya adalah Frequent Itemsets Mining (FIM). Frequent Itemsets berperan penting di banyak permasalahan data mining yang mencoba menentukan pola penting dari dalam database (Goswami, Anshu, & Raghuvanshi, 2010). Menurut Pramudiono, *data mining* adalah suatu analisis otomatis dari data yang berjumlah besar atau kompleks dengan tujuan mencari suatu pola informasi penting yang biasanya tidak disadari keberadaanya (Nofriansyah, *et al*, 2015). *Data Mining* terbagi dalam beberapa kelompok antara lain: *association*, *classification*, *clustering*, dan *sequence pattern* (Han *et al*.2012). Pada penelitian ini akan menerapkan *data mining* dengan menggunakan kombinasi algoritma Apriori dan algoritma K-Means.

Apriori merupakan bagian dari *association rule* yang digunakan untuk menentukan hubungan asosiatif suatu kombinasi item. Algoritma apriori ini akancocok untuk diterapkan bila terdapat beberapa hubungan *item* yang ingin dianalisa (Yanto & Khoiriah, 2015). Algoritma apriori banyak dimanfaatkan peneliti untuk berbagai aspek antara lain, penataan barang (Wulandari & Rahayu, 2014), prediksi (Fauzy *et al*. 2016). Namun, algoritma apriori memiliki kelemahan waktu komputasi yang cukup tinggi dikarenakan proses pencarian *frequent itemset* harus melakukan *scanning* database berulang kali untuk setiap kombinasi (Erwin, 2009). Algoritma apriori merupakan salah satu algoritma *data mining* yang menggunakan teknik *association rule* untuk melakukan pencarian *frequent itemset*. *Item* yang sering muncul secara bersamaan disebut *frequent itemset*. Terdapat dua tolak ukur suatu asosiasi, yaitu *support* dan *confidence*. *Support* merupakan persentase kombinasi

atau nilai penunjang sebuah item didalam basis data, sedangkan *confidence* merupakan nilai kepastian hubungan antar item dalam aturan asosiasi (Elisa, 2018). *Clustering* adalah suatu metode mengelompokkan data ke dalam beberapa kelompok (*cluster*) dan menghasilkan data dalam satu *cluster* memiliki tingkat kemiripan yang maksimum dan data antar *cluster* memiliki kemiripan yang minimum (Tan, 2006). Metode clustering secara umum terbagi menjadi dua yaitu *hierarchical clustering* dan *partitional clustering*. Clustering yang termasuk dalam *hierarchical clustering* adalah *complete linkage clustering*, *single linkage clustering*, *average linkage clustering* dan *centroid linkage clustering*. Sedangkan yang termasuk dalam *partitional clustering* adalah *k-means* dan *fuzzy k-means* (Alfina et al. 2012). *K-Means* merupakan algoritma *clustering* yang paling sederhana dan paling banyak digunakan. Hal ini dikarenakan k-means memiliki kelebihan waktu komputasi yang relatif lebih cepat dalam mengelompokkan data dengan jumlah yang besar (Alfina et al. 2012). Namun, *k-means* juga memiliki kelemahan dalam hal penentuan pusat *cluster* awal (*centroid*) sehingga hasil *cluster* sangat bergantung pada penentuan nilai pusat awal *cluster* (*centroid*) yang diberikan (Alfina et al. 2012).

Berdasarkan permasalahan diatas, toko arumishop\_binjai memerlukan aplikasi sistem persediaan barang dengan menerapkan teknik *data mining* menggunakan algoritma Apriori dan algoritma K-Means. Dengan menerapkan teknik ini nantinya akan membantu mencari informasi dari data yang ada untuk menunjang kegiatan penambahan persediaan barang, sehingga dapat meningkatkan keuntungan dan strategi penjualan produk pada toko arumishop\_binjai.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan pemaparan latar belakang diatas, maka masalah yang dapat dirumuskan pada penelitian ini adalah bagaimana merancang aplikasi *data mining* untuk menentukan persediaan barang menggunakan kombinasi algoritma Apriori dan algoritma K-Means.

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini ialah memberikan kemudahan untuk menentukan persediaan barang yang ada ditoko arumishop\_binjai.



#### 1.4. Batasan Masalah

Adapun Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Algoritma *Association Rule* yang digunakan yaitu Algoritma Apriori.
2. Algoritma *Clustering* yang digunakan yaitu Algoritma *K-Means clustering*.
3. Implementasi sistem berbasis *desktop* dan menggunakan bahasa pemrograman *C#* dan menggunakan *SQLite* sebagai *Database Management System*

#### 1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk mempermudah penentuan ketersediaan barang di toko arumishop\_binjai.

#### 1.6. Metodologi Penelitian

Adapun tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. Studi literatur

Pada tahap ini, pengumpulan informasi dan teori belajar dilakukan tentang penelitian yang dilakukan dari berbagai sumber seperti buku, jurnal, dan prosiding. Informasi yang berkaitan dengan penelitian dapat berupa teori tentang *data mining*, Algoritma Apriori serta Algoritma K-Means.

2. Analisis dan Perancangan Sistem

Pada tahap ini dilakukan pengolahan data hasil studi pustaka yang kemudian dilakukan Analisa-analisa terhadap apa saja yang akan dibutuhkan dalam setiap penelitian dan perancangan aplikasi *data mining* dengan menggunakan algoritma Apriori dan algoritma K-Means. Perancangan sistem dimodelkan menggunakan *flowchart*, diagram *Ishikawa*, diagram *activity*, diagram *sequence*, dan diagram *use case*.

3. Implementasi

Pada tahap ini penerapan akan dilakukan dalam bentuk kode program berdasarkan analisis dan desain yang telah dilakukan.

4. Pengujian

Pada tahap ini menguji apakah aplikasi yang dibuat telah berhasil berjalan sesuai dengan keinginan dan melakukan perbaikan kesalahan jika masih terdapat eror pada aplikasi.

## 5. Dokumentasi dan Penyusunan Laporan

Pada tahap ini penulis akan membuat dokumentasi dalam bentuk laporan penelitian yang akan menjelaskan hasil penelitian yang telah dilakukan.

### 1.7. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dari skripsi ini terdiri dari lima bagian utama sebagai berikut:

#### **BAB 1 PENDAHULUAN**

Bab ini merangkum segala sesuatu tentang latar belakang masalah yang sedang diteliti. Hal-hal tersebut dirangkum dalam bab ini berdasarkan rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, tujuan penelitian, minat penelitian, metode penelitian, dan sistem deskriptif.

#### **BAB 2 LANDASAN TEORI**

Bab ini memperkenalkan *data mining*,, Algoritma Apriori, serta Algoritma K-Means.

#### **BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN**

Membahas analisis dan desain sistem aplikasi yang dibuat oleh pada platform komputer desktop. Hal ini sejalan dengan batasan definisi dan rumusan masalah dalam penelitian.

#### **BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

Menjelaskan penerapan Algoritma Apriori, Algoritma *K-Means* pada aplikasi untuk menentukan persediaan barang yang ada ditoko arumishop\_binjai, serta hasil pengujian dan analisis sistem yang dibuat.

#### **BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN**

Setiap bab memberikan kesimpulan penelitian dan ringkasan dan saran untuk penelitian masa depan.

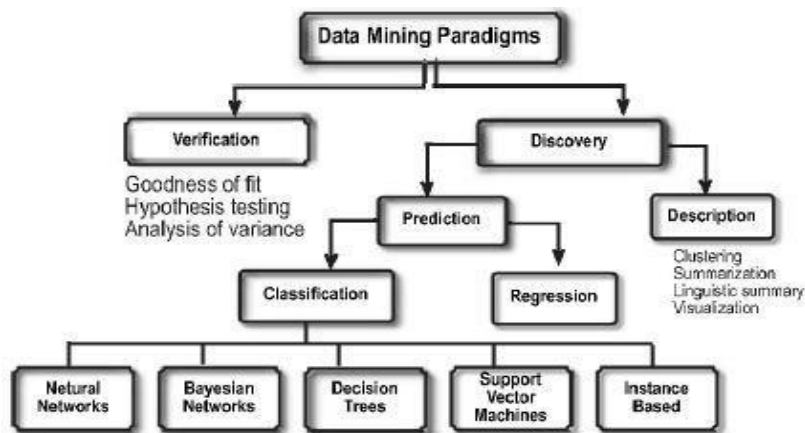
## BAB 2

### LANDASAN TEORI

#### 2.1. Data Mining

Data *mining* adalah suatu istilah yang digunakan untuk menguraikan penemuan pengetahuan di dalam *database*. Data mining juga dapat dikatakan sebuah proses untuk dapat menyaring data yang sangat besar, yang tersimpan dalam penyimpanan, menggunakan teknik pengenalan pola seperti teknik statistik dan matematika.

Data Mining adalah inti dari proses *KDD*, yang melibatkan algoritma yang mengeksplorasi data, mengembangkan model dan menemukan pola yang sebelumnya tidak diketahui. Model ini digunakan untuk memahami fenomena dari data, analisis dan prediksi. Ada banyak metode Data Mining yang digunakan untuk berbagai tujuan dan tujuan. Dalam Taksonomi data mining membantu dalam memahami beragam metode, keterkaitan dan pengelompokannya. Hal ini berguna untuk membedakan antara dua tipe utama Data Mining: *verification-oriented* (sistem memverifikasi hipotesis pengguna) dan *discovery-oriented* (sistem menemukan aturan dan pola baru secara mandiri).



Gambar 2.1. Taksonomi Data Mining

#### 2.2. Algoritma Apriori

Apriori adalah algoritma klasik untuk aturan asosiasi. Apriori dirancang untuk beroperasi pada database yang berisi transaksi. Algoritma lain dirancang untuk menemukan aturan asosiasi dalam data yang tidak memiliki transaksi. Tujuan dari

Algoritma Apriori adalah untuk menemukan hubungan antara kumpulan data yang berbeda. Hal ini kadang-kadang disebut sebagai "*Market Basket Analysis*". Setiap kumpulan data memiliki sejumlah item dan disebut transaksi. Output dari Apriori adalah aturan yang memberi tahu kita seberapa sering item terkandung dalam kumpulan data (Mangla *et al.* 2013).

Proses utama yang dilakukan dalam algoritma Apriori untuk mendapat *frequent itemset* yaitu (Erwin, 2009) :

1. *Join* (penggabungan)

Proses ini dilakukan dengan cara pengkombinasian item dengan item yanglainnya hingga tidak dapat terbentuk kombinasi lagi

2. *Prune* (pemangkasan)

Proses pemangkasan yaitu hasil dari item yang telah dikombinasikan kemudian dipangkas dengan menggunakan minimum *support* yang telah ditentukan oleh *user*.

Algoritma apriori mengambil data dengan aturan asosiatif (asociaation rule) untuk menentukan hubungan asosiatif dari suatu kombinasi item (Yanto & Khoiriah , 2015).

### 2.3. Algoritma *K-Means Clustering*

Algoritma K-Means didasarkan pada dekomposisi dan merupakan teknik yang palingpopuler di bidang data mining. K-Means merupakan salah satu metode pengelompokan data nonhierarki (sekatan) yang berusaha mempartisipasi data yang ada ke dalam bentuk dua atau lebih kelompok. Metode ini mempartisi data ke dalam kelompok sehingga data berkarakteristik sama dimasukkan kedalam satu kelompok yang sama dan data yang berkarakteristik berbeda dikelompokkan ke dalam kelompokyang lain. Adapun tujuan pengelompokkan data ini adalah untuk meminimalkan fungsi objektif yang diset dalam proses pengelompokkan, pada umumnya berusaha meminimalkan variasi di dalam suatu kelompok dan memaksimalkan variasi antar kelompok (Prasetyo, 2012).

Konsep algoritma K-Means menggunakan K sebagai parameter, dimana yang membagi n objek ke dalam k *cluster*, untuk menciptakan kemiripan yang relatif

tinggi pada *cluster* dan kemiripan yang relatif rendah antar *cluster* dan meminimalkan jarak total antara nilai di setiap *cluster* ke pusat *cluster*. Pusat *cluster* masing-masing adalah nilai rata-rata cluster. Perhitungan kemiripan dilakukan dengan nilai rata-rata dari objek *cluster*. Pengukuran kemiripan untuk pemilihan algoritma dilakukan dengan timbal balik jarak Euclidean yang artinya semakin dekat jaraknya maka semakin besar kesamaan dua objek dan sebaliknya (Yadav & Sharma, 2012). Proses dasar algoritma k-means dapat dilihat di bawah ini (Wardani, 2016) :

1. Tentukan jumlah klaster yang ingin dibentuk dan tetapkan pusat cluster  $k$ .
2. Menggunakan jarak *euclidean* kemudian hitung setiap data ke pusat cluster.

$$d_{ik} = \sqrt{\sum_{j=1}^m |X_{ij} - C_{kj}|^2} \quad (2.1)$$

3. Kelompokkan data ke dalam cluster dengan jarak yang paling pendek dengan persamaan :

$$\text{Min} \sum_{k=1}^k d_{ik} = \sqrt{\sum_{j=1}^m |X_{ij} - C_{kj}|^2} \quad (2.2)$$

4. Hitung pusat cluster yang baru menggunakan persamaan

$$C_{kj} = \frac{\sum_{i=1}^p x_{ij}}{p} \quad (2.3)$$

Keterangan :

$x_{ij} \in$  Kluster ke –  $k$

$p$  = banyaknya anggota kluter ke- $k$

Ulangi langkah dua sampai dengan empat sampai sudah tidak ada lagi data yang berpindah ke cluster lain.

## 2.4. Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian terdahulu dapat dilihat pada tabel 2.1 dibawah ini.

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

No.	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Perbedaan Penelitian	Tahun
1	Alan, M .A & Ince,A.R	Use Of Association Rule Mining within theFramework ofa customer-oriented Approach	Dalam Penelitian ini bertujuan untuk melihat adanya peraturan asosiasi pada produk yang dijual dengan pola perilaku konsumen dengan menggunakan data penjualan supermarket	2016
2	Choriah, W	Penggunaan Algorithma Apriori Data Mining Untuk Mengetahui Tingkat kesetiaan Konsumen ( <i>Brand Loyalty</i> ) Terhadap Merek Kendaraan Bermotor (Studi Kasus Dealer Honda Rumbai)	Pada Penelitian ini, berdasarkan Kategori profesi, jenis kelamin konsumen dan merek kendaraan bermotor di ukur dengan parameter pada tingkat ketertarikan konsumen terhadap merek kendaraan yang di sajikan.Sehingga dihasilkan nilai <i>confidence rule</i> asosiasi Jika Merek kendaraan adalah Tiger maka yang membeli adalah Karyawan Laki-laki sebanyak 62,66%. Nilai <i>confidence</i> dari <i>rule</i> Jika Merek kendaraan adalah Supra 125 maka yang membeli adalah Karyawan Laki-laki sebanyak54,54% .	2016
3	Lismardiana <i>et al.</i>	Pengembangan Algoritma Apriori Untuk Pengambilan Keputusan	Algoritma Apriori ditemukan kelemahan dalam hal kecepatan karena melakukan <i>scanning database</i> secara berulang kali. Sehingga memerlukan waktu komputasi yang lama.	2015
4	Kuswantoro, E. &Suprpto, Y.K	Pemodelan Tingkat Angkatan Kerja	Dalam penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan model tingkat angkatan kerja	2015

		Dengan Algoritma K-Means	pada wilayah propinsi maluku menggunakan algoritma K-Means, dengan pemodelan tersebut akan menghasilkan tingkat pengangguran dari hasil setiap <i>cluster</i> yang dihasilkan, dan persebaran kelompok tenaga kerja di pendesaan dan perkotaan, sehingga bisa memberikan informasi kebutuhan tenaga kerja yang ada di provinsi maluku.	
5	Metisen, B.M. & Sari,H.L	Analisis Clustering Menggunakan Metode K-Means Dalam Pengelompokkan Penjualan Produk Pada Swalayan Fadhila	Dalam Penelitian ini digunakan penerapan <i>clustering</i> dengan menggunakan algoritma <i>K-means</i> . Dari data yang diolah dengan sampel data yang diambil di Swalayan Fadhilla Bengkulu, maka menghasilkan dua jenis kelompok data yaitudata penjualan rendah dan data penjualan tinggi.Dengan adanya pengelompokkan data ini pihak swalayan Fadhilla dapat mengetahui jenis barang yang laris terjual dan tidak.Sehingga barang yang ada di gudang tidakmenumpuk	2015



## BAB 3

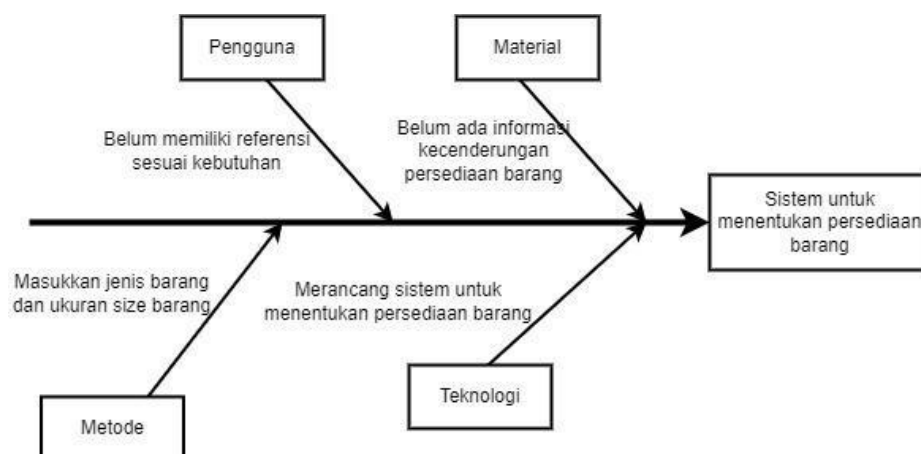
### ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

#### 3.1. Analisis Sistem

Analisis sistem yang dibanun dalam penelitian ini memberikan ide dan masalah untuk dipecahkan dengan tujuan memberikan solusi masalah dengan merancang dan membentuk sistem secara bertahap dan menggunakan komponen-komponen dalam struktur yang teratur. Tahapan analisis meliputi analisis masalah, arsitektur umum, analisis kebutuhan, dan analisis proses sistem.

##### 3.1.1. Analisis Masalah

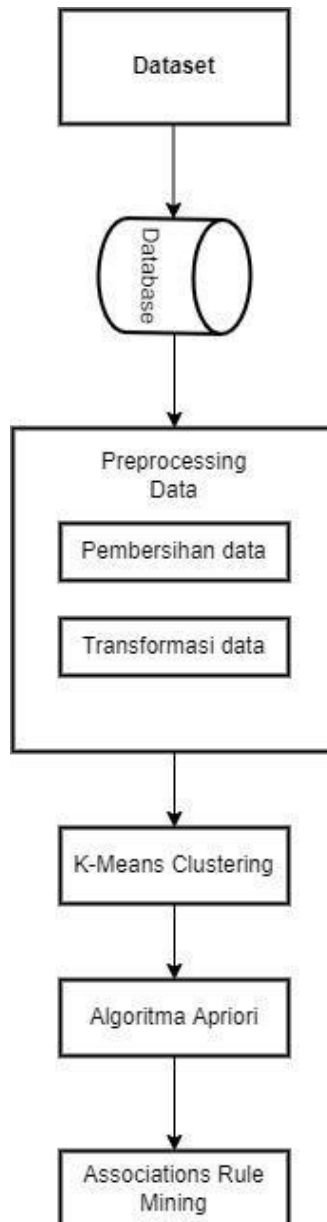
Penilaian untuk menentukan persediaan barang Toko Arumishop yang akan menggunakan metode *data mining* dengan menggunakan algoritma apriori dan algoritma *K-Means* untuk mendapatkan informasi dimana didalam persediaan barang akan dilihat kombinasi kecenderungan persediaan barang. Dengan mengetahui informasi persediaan barang tersebut pemilik toko dapat memberi peningkatan dalam penyediaan barang maupun pengaturan letak barang sesuai kombinasi agar konsumen puas atas pelayanan dan terus belanja di toko tersebut. Untuk itu dibutuhkan suatu sistem yang dapat mendukung pemilik toko menentukan persediaan barang Toko Arumishop yang dapat dilihat pada diagram ishikawa pada gambar 3.1.



**Gambar 3.1. Diagram Ishikawa Sistem**

### 3.1.2. *Arsitektur Umum Sistem*

Arsitektur Umum adalah gambaran secara umum bagaimana suatu sistem berjalan dan fituryang mendukung tercapainya penyelesaian suatu masalah. Dalam panelitian ini digambarkan arsitektur umum seperti gambar 3.2.



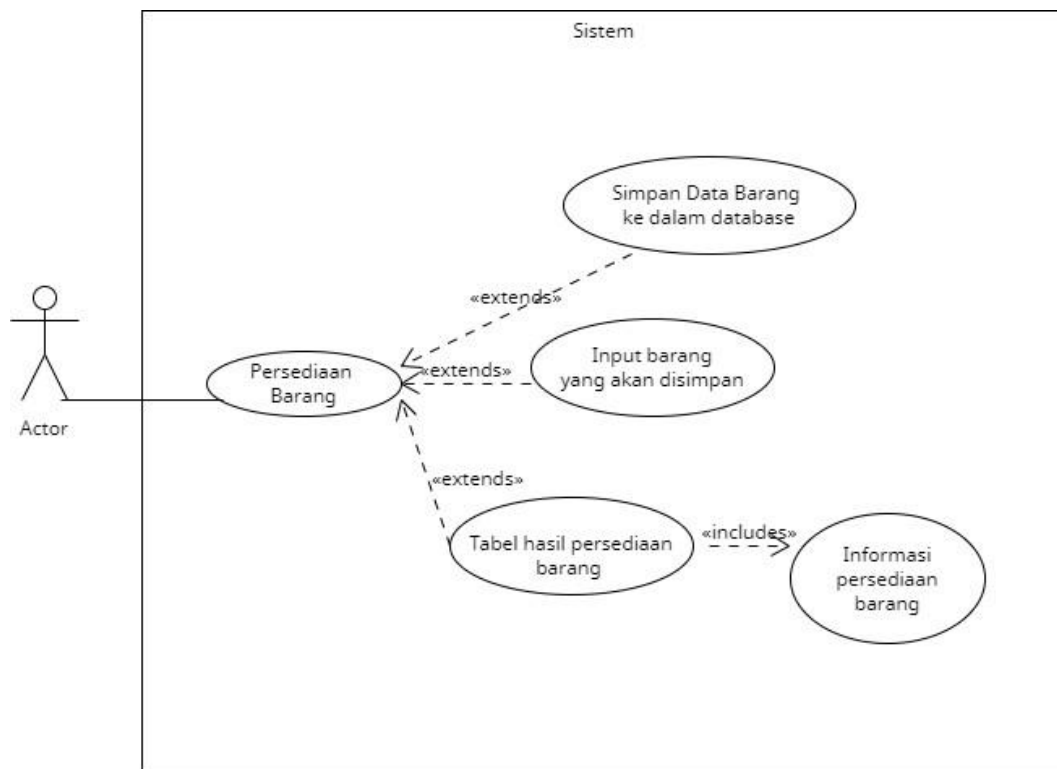
**Gambar 3.2. Arsitektur Umum Sistem**

Dalam penelitian ini Dataset diambil dari database toko arumishop\_binjai dan dilanjutkan dengan mengolahan data pada tahap preprocessing data yakni dengan melakukan transformasi data. Selanjutnya data hasil preprocesing dikelompokkan terlebih dahulu menggunakan algoritma *k-means clustering* kemudian data hasil pengelompokkan diterapkan ke algoritma apriori. Pendekatan ini akan menghasilkan *Association Rule Mining*.

### 3.2. Pemodelan Sistem

#### 3.2.1. Use Case Diagram

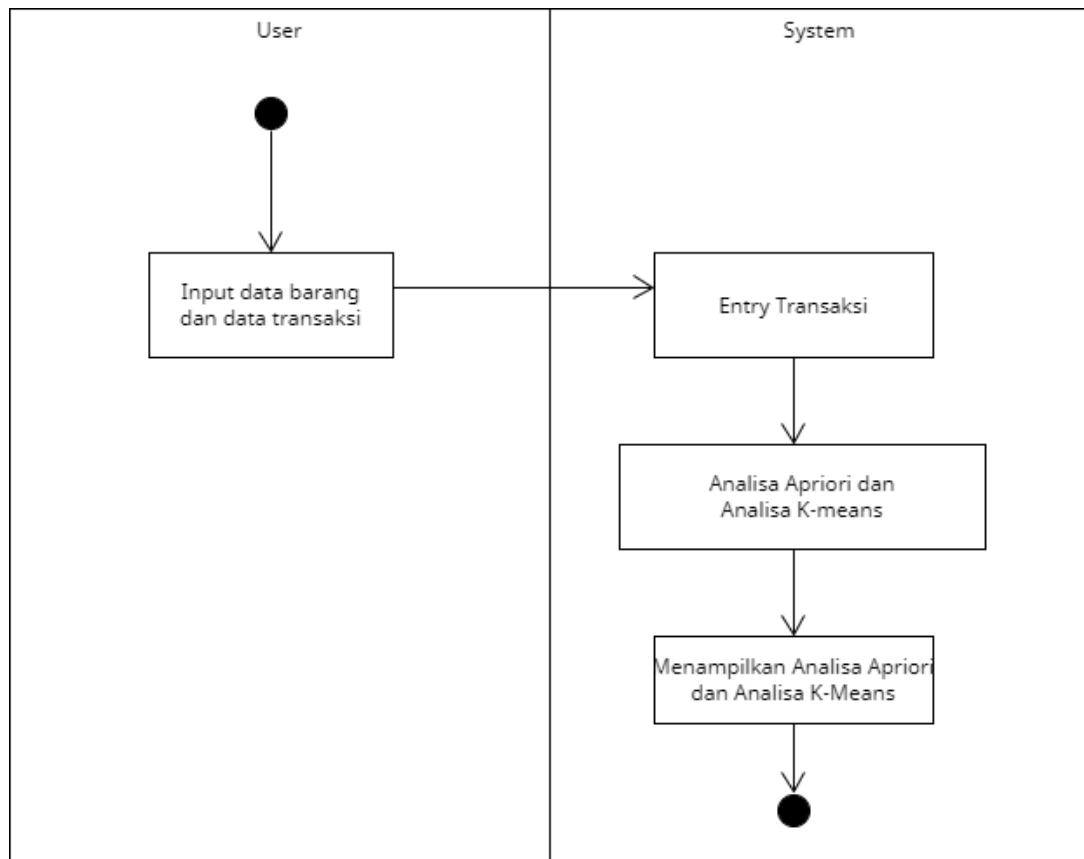
Usecase diagram adalah deskripsi layanan yang terdapat dalam sistem dan dirancang untuk pengguna sebagai serangkaian tindakan yang dilakukan oleh aktor. Untuk gambar *use case* diagram terdapat pada Gambar 3.3.



**Gambar 3.3. Use Case Diagram Pada Sistem**

#### 3.2.2. Activity Diagram

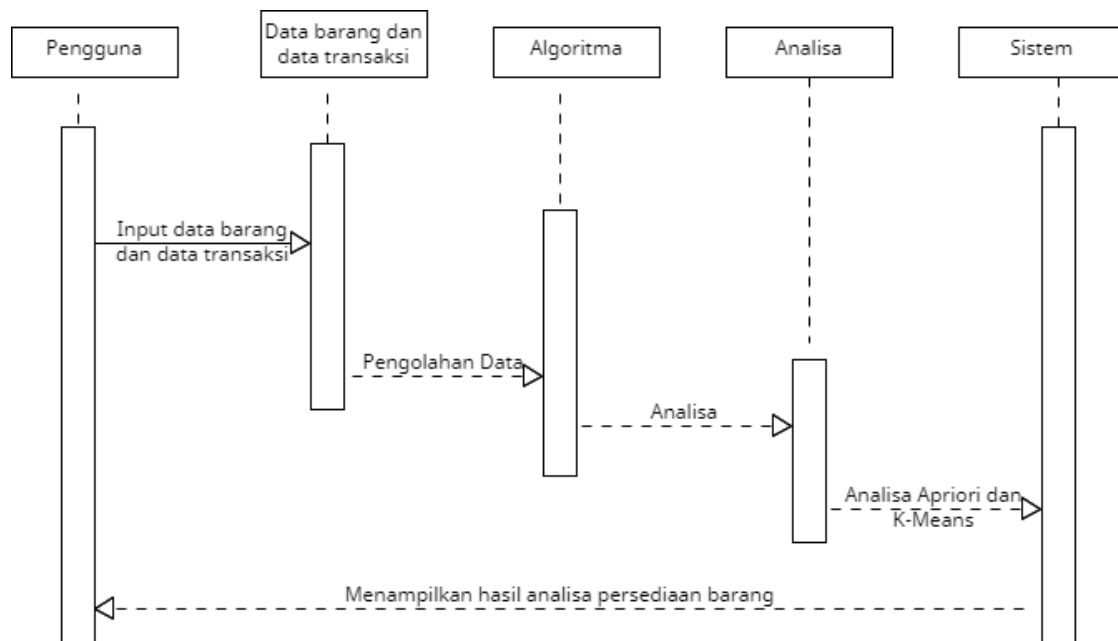
*Activity Diagram* dalam penelitian ini merupakan gambaran langkah demi langkah dari aktivitas interaksi yang saling terkait antara pengguna dan sistem. Diagram aktivitas ini juga menunjukkan alur penggunaan sistem dari awal hingga akhir. Untuk penjabaran mengenai *Activity Diagram* dapat dilihat pada gambar 3.4.



**Gambar 3.4. Activity Diagram Pada Sistem**

### 3.2.3. Sequence Diagram

*Sequence diagram* digambarkan dalam bentuk time-based diagram berupa link antar komponen sistem. Diagram urutan juga menggambarkan interaksi antar komponen sistem untuk menghasilkan umpan balik yang dapat dilihat pada Gambar 3.5. berikut ini.



**Gambar 3.5. Sequence Diagram Pada Sistem**

### 3.3. Perancangan Antar Muka (*Interface*)

Perancangan antarmuka adalah perancangan tampilan suatu sistem agar pengguna dapat dengan mudah berinteraksi untuk menjalankan fungsi-fungsi sistem. Terdapat empat buah halaman yang akan ditampilkan yaitu Halaman Login, Halaman Utama, Halaman Data Barang, Halaman Data Transaksi, Halaman Entry Transaksi, Halaman Analisa Apriori dan Halaman Halaman Analisa *K-Means*.

#### 3.3.1. Rancangan Halaman Login

Halaman Login merupakan tampilan yang berisi Username dan Password. Untuk melihat perancangan halaman utama, dapat dilihat pada gambar 3.6.

The image shows a login form titled "Login" on an orange background. The form contains two input fields: "Username" and "Password". Below the "Password" field are two buttons: "Masuk" (Login) and "Reset". Numbered circles (1, 2, 3, 4) are placed next to the Username field, Password field, "Masuk" button, and "Reset" button respectively, indicating the sequence of user actions.

**Gambar 3.6. Rancangan Halaman Login**

### 3.3.2. Rancangan Halaman Utama

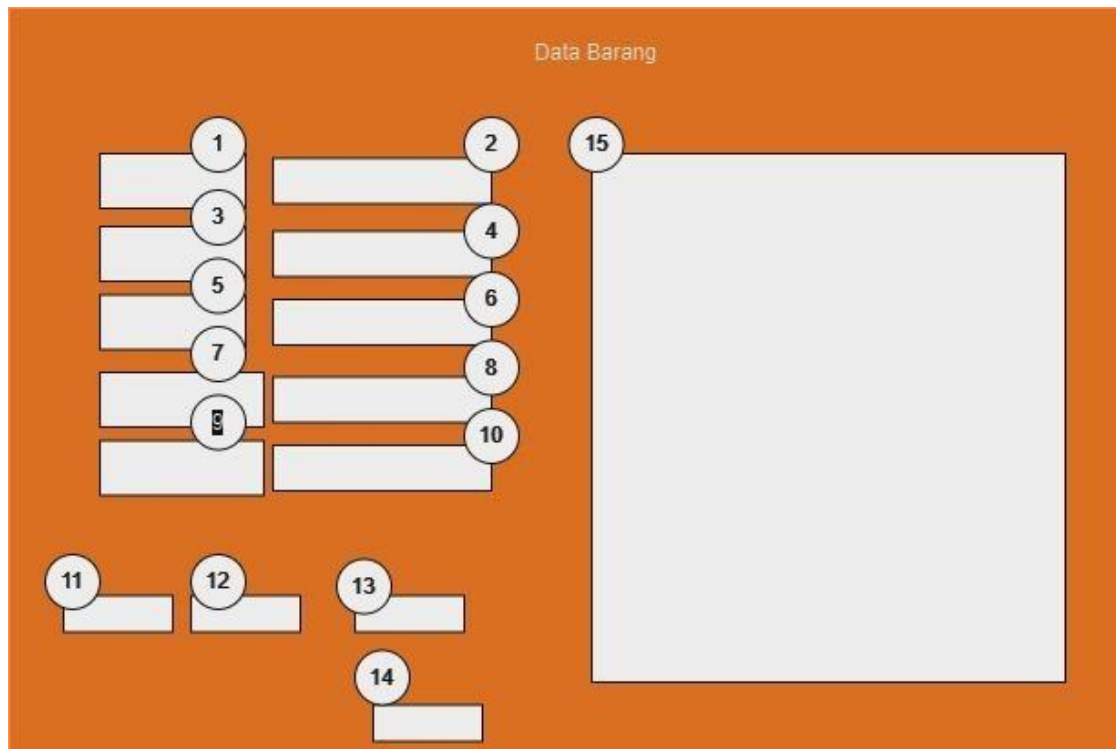
Halaman Utama adalah tampilan pada sistem menampilkan File, Transaksi dan Analisa Tampilan dari halaman Utama dapat dilihat pada gambar 3.7.

The image shows the main page layout. At the top, there is a navigation bar with three buttons: "File", "Transaksi", and "Analisa". Below the navigation bar, the main content area displays the text "Data Mining" and "Algoritma Apriori". Numbered circles (1, 2, 3) are placed next to the "File", "Transaksi", and "Analisa" buttons respectively, indicating the sequence of user actions.

**Gambar 3.7. Rancangan Halaman Utama**

### 3.3.3. Rancangan Halaman Data Barang

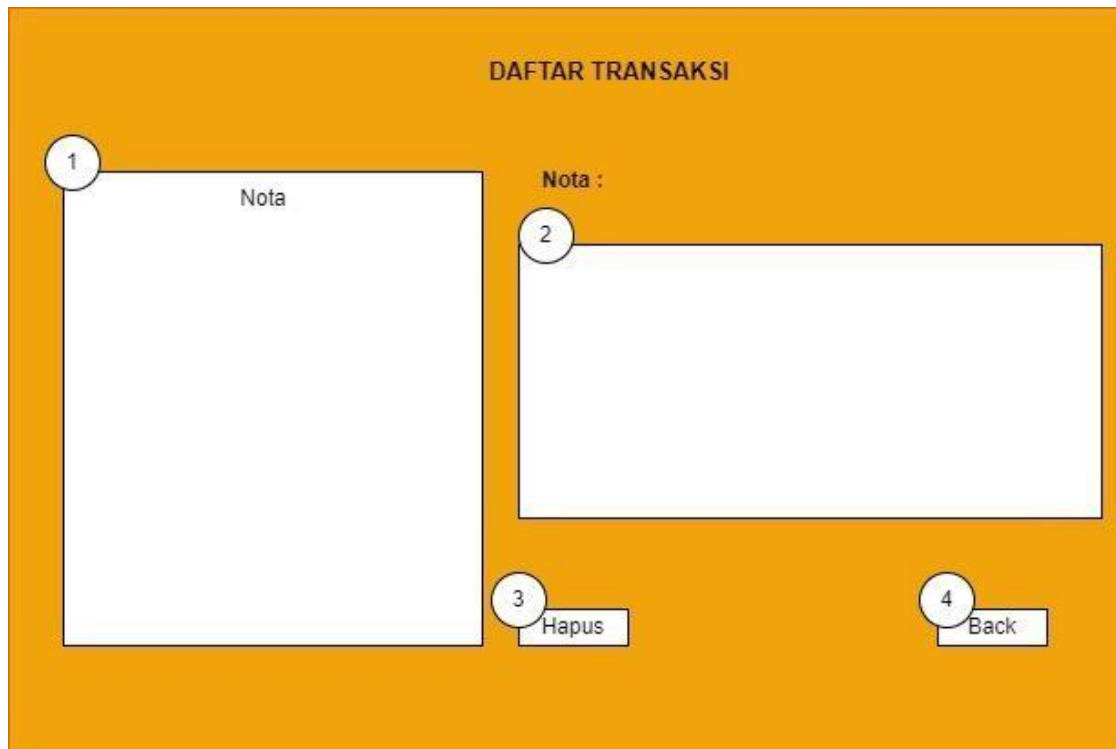
Halaman Data Barang adalah tampilan pada sistem yang digunakan untuk menampilkan data barang yang telah diinput. Tampilan dari halaman data barang dapat dilihat pada gambar 3.8.



**Gambar 3.8. Rancangan Halaman Data Barang**

#### 3.3.4. Rancangan Halaman Daftar Transaksi

Halaman Daftar Transaksi adalah tampilan pada sistem yang digunakan untuk menampilkan daftar transaksi hari dan tanggal penjualan toko tersebut. Tampilan dari halaman Daftar Transaksi dapat dilihat pada gambar 3.9.



**Gambar 3.9. Rancangan Halaman Daftar Transaksi**

### *3.3.5. Rancangan Halaman Transaksi*

Halaman Transaksi adalah tampilan pada sistem yang digunakan untuk menampilkan tentang Transaksi penjualan toko dengan melihat tanggal dan hari penjualan toko tersebut. Tampilan dari halaman Implementasi dapat dilihat pada gambar 3.10.



**ENTRY TRANSAKSI**

1 Nota : 2

3 Kode Barang  4

5

7

8

9

**Gambar 3.10. Rancangan Halaman Transaksi**

### 3.3.6. Rancangan Halaman Analisa Apriori

Halaman Analisa Apriori adalah tampilan pada sistem yang digunakan untuk menampilkan hasil analisa apriori. Tampilan dari halaman Implementasi dapat dilihat pada gambar 3.11.

**ANALISA**

1 Minimum Suport 2  %

3 Minimum Confidence 4  %

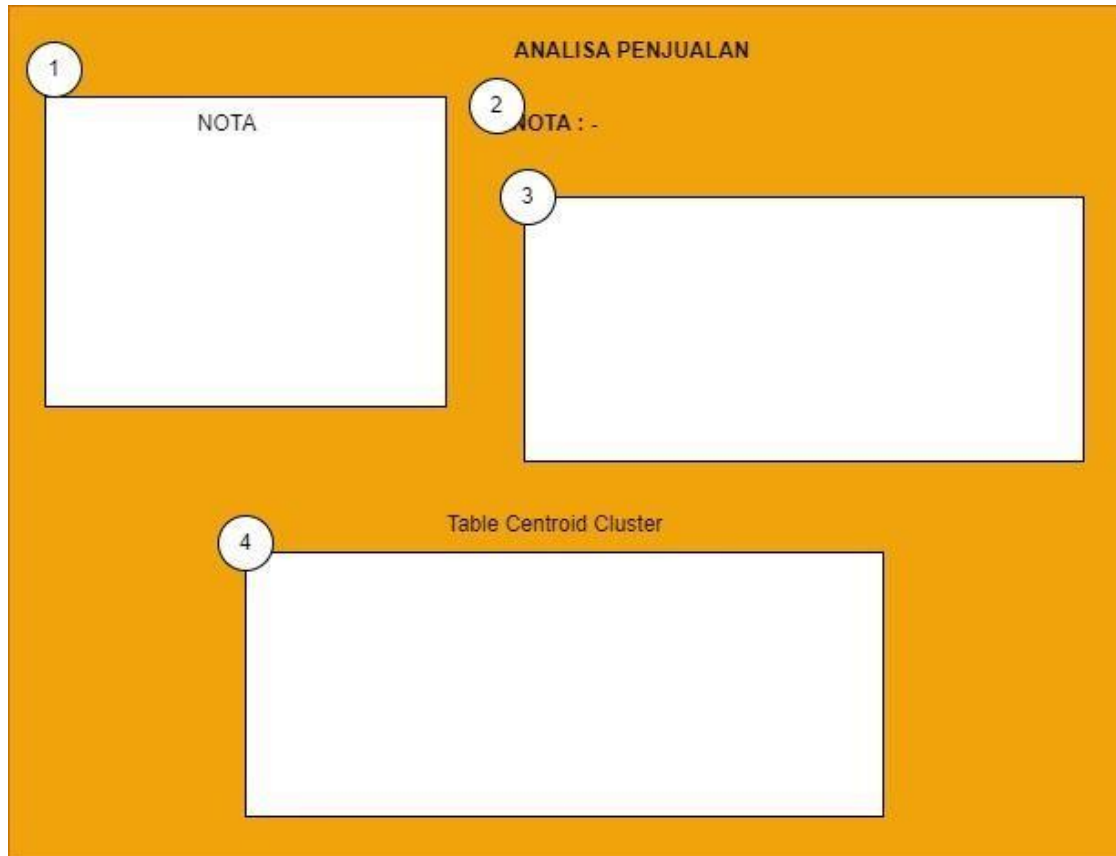
5 Count 6

7

**Gambar 3.10. Rancangan Halaman Analisa Apriori**

### 3.3.7. Rancangan Halaman Analisa K-Means

Halaman Tentang Program adalah tampilan pada sistem yang digunakan untuk menampilkan hasil data analisa *K-Means*. Tampilan dari halaman Implementasi dapat dilihat pada gambar 3.12.



**Gambar 3.11. Rancangan Halaman Analisa K-Means**

## BAB 4

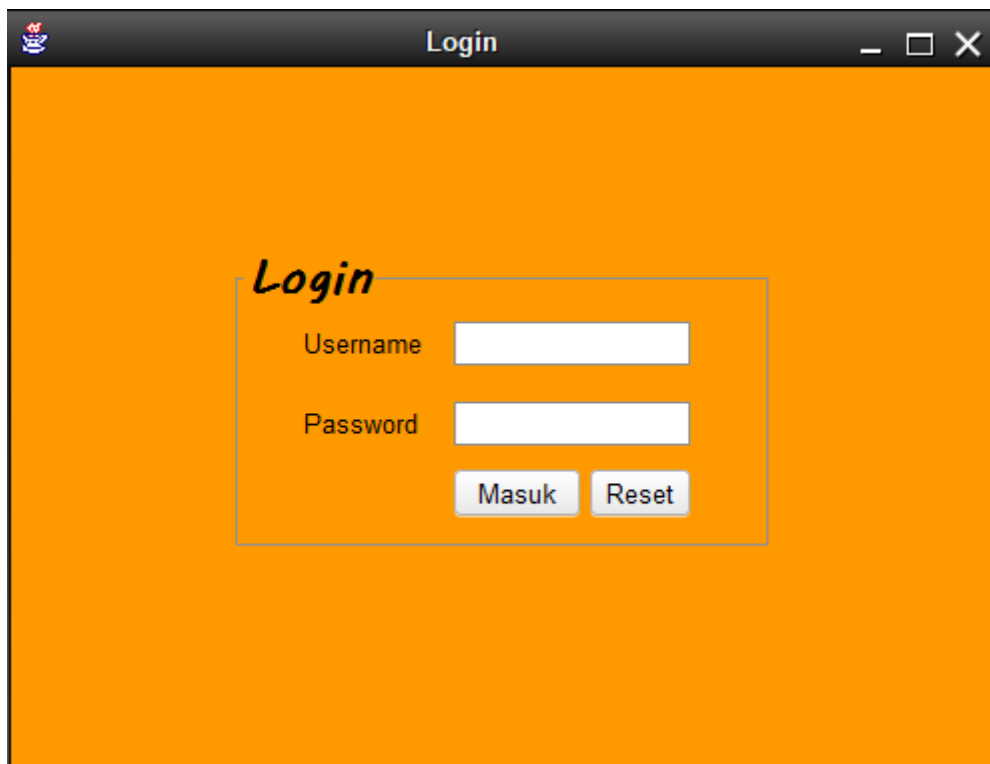
### IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

#### 4.1. Implementasi Perancangan Antar Muka

Pada penerapan perancangan antarmuka digunakan Bahasa program Java dan software IDE Netbeans 8.0.2. Adapun penerapan dari perancangan antarmuka yang telah dipaparkan dan dianalisis pada sistem adalah sebagai berikut:

##### 4.1.1 Halaman Login

Halaman *Login* menyajikan beberapa fitur berupa Username, Password, Masuk dan Reset. Tampilan halaman *login* tertera pada Gambar 4.1.



The image shows a Java Swing window titled "Login" with a standard title bar (minimize, maximize, close buttons). The window's background is a solid orange color. In the center, there is a white rectangular area containing the login form. The form has the word "Login" in a large, bold, italicized black font at the top left. Below it, there are two labels: "Username" and "Password", each followed by a white text input field. At the bottom of the form area, there are two buttons: "Masuk" and "Reset", both with a light gray gradient and black text.

**Gambar 4.1. Halaman Login**

#### 4.1.2. Halaman Utama

Setelah admin berhasil *login*, selanjutnya sistem akan menampilkan halaman utama yaitu halaman beranda. Tampilan halaman utama dapat dilihat pada Gambar 4.2.



## DATA MINING

### ALGORITMA APRIORI

**Gambar 4.2. Halaman Utama**

#### 4.1.3. Halaman Data Barang

Pada halaman ini, halaman data barang. Terdapat beberapa fitur dan tabel yang digunakan, yaitu fitur kode barang, cluster id, nama barang, harga barang, keuntungan, tambah data, edit data dan hapus data. Tampilan halaman data barang dapat dilihat pada Gambar 4.3.

Kode Barang

Cluster ID

Nama Barang

Harga Barang

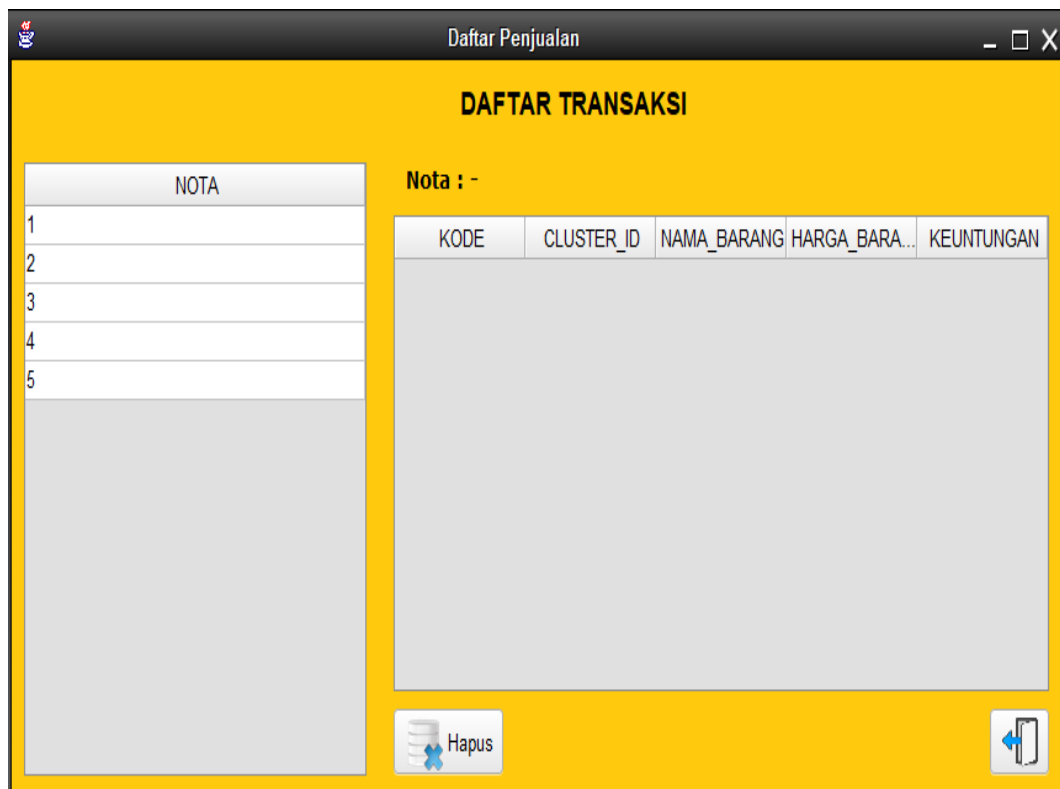
Keuntungan

DATA BARANG					
KODE	CLUSTER ID	NAMA_BAR...	HARGA_BAR...	KEUNTUNGAN	
205	1	Flat simon	185000	25000	
359	1	Flat simon	180000	25000	
358	1	Flat Simon	180000	25000	
351	1	Flat Simon	180000	25000	
208	1	Flat simon	185000	25000	
207	1	Flat simon	185000	25000	
204	1	Flat simon	185000	25000	
203	1	Flat simon	185000	25000	
202	1	Flat simon	185000	25000	
201	1	Flat simon	185000	25000	
350	1	Flat Simon	180000	25000	
668	1	Flat Simon	180000	25000	
508	1	Flat Vinca	195000	25000	
502	1	Flat Vinca	195000	25000	
503	1	Flat Vinca	195000	25000	
504	1	Flat Vinca	195000	25000	
505	1	Flat Vinca	195000	25000	

**Gambar 4.3. Halaman Data Barang**

#### 4.1.4. Halaman Daftar Transaksi

Pada halaman daftar transaksi, terdapat tabel yang berisi data dari kriteria yang telah disimpan kedalam database. Admin juga dapat melakukan penghapusan data dengan menekan tombol hapus pada halaman tersebut. Halaman daftar transaksi dapat dilihat pada Gambar 4.4.



**Gambar 4.4. Halaman Daftar Transaksi**

#### 4.1.5. Halaman Transaksi

Pada halaman transaksi, terdapat tabel yang berisi untuk penginputan data beserta nota barang dan terdapat fitur menghapus dan menambah data. Halaman transaksi dapat dilihat pada Gambar 4.5.

**Gambar 4.5. Halaman Transaksi**

#### 4.1.6. Halaman Analisa Apriori

Pada halaman analisa apriori, terdapat tabel yang berisi fitur berupa penginputan minimum support, minimum confidence, count dan proses untuk melihat hasil dari data yang dimasukkan. Halaman analisa apriori dapat dilihat pada Gambar 4.6.

**Gambar 4.6. Halaman Analisa Apriori**

#### 4.1.7. Halaman Analisa K-Means

Pada halaman analisa k-means, terdapat tabel yang berisi fitur berupa penginputan nilai k, tampilan data dan proses k-means. Halaman analisa k-means dapat dilihat pada gambar 4.7.

	NOTA
1	
2	
3	
10	

KODE	CLUSTER_ID	NAMA_BARANG	HARGA_BARA...	KEUNTUNGAN
100	5	DOMPET 85	125000	12500
2	5	SEPATU HEEL...	195000	19500
751	5	Sendal Simon	230000	30000
651	5	Sendal Gunung...	175000	25000

Id_Kmeans	Harga_Item	Keuntungan
1	25000	2500
2	25000	2500
3	25000	2500
4	25000	2500
5	218621	26224

**Gambar 4.7. Halaman Analisa K-Means**

#### 4.2. Analisa dan Penjelasan Algoritma K-Means dan Algoritma Apriori

Berdasarkan judul penelitian penulis "Implementasi Data Mining untuk Menentukan Persediaan Barang Menggunakan Algoritma Apriori dan Algoritma K-Means (Studi Kasus: Toko Arumishop\_binjai)", penelitian ini melibatkan dua metode utama dalam domain data mining yaitu Algoritma Apriori dan Algoritma K-Means.

##### 1. Algoritma Apriori:

- Tujuan:
  - Menganalisis pola asosiasi antar item dalam dataset transaksi persediaan barang.
- Proses:
  - Menggunakan metode Apriori untuk mengidentifikasi itemset-itemset yang sering muncul (frequent itemsets) dalam transaksi.
  - Menentukan asosiasi atau aturan yang memperlihatkan hubungan antara itemset-itemset ini.
  - Aturan asosiasi ini dapat memberikan wawasan mengenai kombinasi barang yang sering dibeli bersama.
- Implementasi dalam Penelitian:
  - Sistem akan mengaplikasikan Algoritma Apriori pada dataset transaksi dari Toko Arumishop\_binjai.
  - Mengatur ambang batas (threshold) untuk support dan confidence agar sesuai dengan karakteristik dataset dan kebutuhan analisis.
  - Menganalisis dan mengevaluasi aturan asosiasi yang dihasilkan untuk mendapatkan wawasan mengenai pola pembelian pelanggan.

##### 2. Algoritma K-Means:

- Tujuan:
  - Mengelompokkan barang atau transaksi ke dalam kelompok-kelompok (klaster) berdasarkan kesamaan karakteristik atau atribut tertentu.
- Proses:



- Menginisialisasi sejumlah pusat klaster.
- Menempatkan setiap barang atau transaksi ke dalam klaster yang memiliki pusat terdekat.
- Memperbarui pusat klaster berdasarkan rata-rata anggota klaster.
- Mengulangi proses hingga konvergensi atau jumlah iterasi yang ditentukan.
- Implementasi dalam Penelitian:
  - Menerapkan Algoritma K-Means pada dataset persediaan barang Toko Arumishop\_binjai.
  - Menentukan jumlah klaster yang optimal dengan menggunakan metode seperti elbow method atau silhouette analysis.
  - Menginterpretasikan hasil klaster untuk mendapatkan pemahaman tentang kelompok barang atau transaksi yang serupa.

### 3. Integrasi dan Interpretasi Hasil:

Setelah kedua algoritma diimplementasikan dan hasil diperoleh, sistem dapat mengintegrasikan informasi yang dihasilkan dari Apriori dan K-Means. Analisis hasil integratif ini dapat memberikan gambaran yang lebih lengkap tentang pola pembelian, persediaan barang, dan kelompok-kelompok barang yang mungkin memiliki kesamaan karakteristik atau perilaku pembelian.

### 4. Evaluasi dan Kesimpulan:

Evaluasi hasil dari kedua algoritma untuk memastikan relevansi dan validitasnya dalam konteks penelitian.

Mengambil kesimpulan dan merekomendasikan tindakan atau strategi manajemen persediaan berdasarkan wawasan yang diperoleh dari data mining.

Dengan menggabungkan informasi dari kedua algoritma ini, penelitian ini dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang pola pembelian dan manajemen persediaan di Toko Arumishop\_binjai. Jangan lupa untuk melakukan validasi dan interpretasi hasil dengan hati-hati untuk memastikan bahwa temuan sistem dapat diterapkan secara praktis.

## **BAB 5**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1. Kesimpulan**

Berdasarkan kajian metodologi penelitian dan dari hasil pengujian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil dari kombinasi algoritma K-Means dan algoritma Apriori akan lebih terperinci dan lebih lengkap jika dibandingkan dengan hasil yang diperoleh dengan penerapan algoritma Apriori saja.
2. Waktu komputasi dari kombinasi algoritma K-Means dan algoritma Apriori jauh lebih cepat daripada algoritma Apriori saja, dimana total waktu dari kombinasi algoritma K-Means dan algoritma Apriori adalah sebesar 17.41 menit sedangkan total waktu dari algoritma Apriori adalah sebesar 21.93 menit.

#### **5.2. Saran**

Untuk mengetahui akurasi dari kombinasi algoritma K-Means dan algoritma Apriori, maka dapat dilakukan penelitian lebih lanjut dengan membandingkannya dengan algoritma lainnya yang sejenis, seperti algoritma fuzzy C-Means dan algoritma k-nearest neighbor.

## DAFTAR PUSTAKA

Alfina,T., Santosa, B. & Barakbah, A.R. 2012. Analisa Perbandingan Metode Hierarchical Clustreing, K-Means dan Gabungan Keduanya dalam Cluster Data (Studi Kasus : Problem Kerja Praktek Jurusan Teknik Industri ITS). *Jurnal Teknik* (Vol.1)

Amin,R.K., Indrwiarti & Sibarani, Y. 2015. Implementasi Klasifikasi Decision Tree dengan Algoritma C4.5 dalam Pengambilan Keputusan Permohonan Kredit oleh Debitur (Studi Kasus : Bank Pasar Daerah Istimewa Yogyakarta) *e-Proceeding of Engineering*, pp.1768-1778.

Bathla, H. & Kathuria, K. 2015. Association Rule Mining : Algorithms Used. *Internasional Journal of Computer Science and Mobile Computing* (Vol.4) **4**(6): 271-277.

Choriah, W. 2016. Penggunaan Algoritma Apriroi Data Mining untuk Mengetahui Tingkat Kesetiaan Konsumen (Brand Loyalty) terhadap Merek Kendaraan Bermotor (Studi Kasus Dedaler Honda Rumbai). *Jurnal Teknologi Informasi & Komunikasi Digital Zone* (Vol.7) **1** : 44-52.

Elisa, Erlin. "Market Basket Analysis Pada Mini Market Ayu Dengan Algoritma Apriori." *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)* 2.2 (2018): 472-478.

Erwin.2009. Analisis Market Basket dengan Algoritma Apriori dan FP-Growth. *Jurnal Generic* (Vol. 4) **2** : 26-30.

Fauzy, M., W.Saleh, R.K. & Asror, I. 2016. Penerapan Metode Association Rule menggunakan Algoritma Apriori pada Simulasi Prediksi Hujan Wilayah KotaBandung. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan* (Vol.2) **2** : 221-227.

Goswami, D.N., Anshu, C. & Raghuvanshi, C.S. 2010. An Algorithm for Frequent Pattern Mining Based On Apriori. *International Journal on Computer Science and Engineering* (Vol.02) **4** : 942-947.

Han, J. & Kamber, M. 2006. *Data Mining : Concept and Techniques*. 2<sup>nd</sup> Edition. Diance Cerra : USA.

Han, J., Kamber, M. & Pei,J. 2012. *Data Mining : Concept and Techniques*. 3<sup>rd</sup> Edition. Morgan Kaufmann : USA.

Kamagi, D.H. & Hansun,S. 2014. Implementasi Data Mining dengan Algoritma C4.5 untuk Memprediksi Tingkat Kelulusan Mahasiswa. *ULTIMATIES* (Vol.6) **1**:15-20.

Kuswanto, E. & Suprpto, Y.K. 2015. Pemodelan Tingkat Angkatan Kerja dengan Algoritma K-Means. *Jurnal Ilmiah NERO* (Vol.2) **1** : 45-52.

Lestari, Novia. "Penerapan Data Mining Algoritma Apriori Dalam Sistem Informasi Penjualan." *Jurnal Edik Informatika Penelitian Bidang Komputer Sains dan Pendidikan Informatika* 3.2 (2017): 103-114.

Lismardiana, Mawengkang, H. & Nababan, E.B. 2015.Pengembangan Algoritma Apriori untuk Pengambilan Keputusan. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi* (Vol.4) **2** : 110-121.

Maimon, O. & Rokach, L. 2010. *Data Mining and Knowledge Discovery Handbook*. 2<sup>nd</sup> Edition. Springer: New York.

Mangla,V., Sharda, C. & Madra,S. 2013. Improving the efficiency of Apriori Algorithm in Data Mining.*Internasional Journal of Engineering and Innovative Technology* (Vol.3) **3** (3): 393-396.

Metisen, B.M. & Sari, H.L. 2015. Analisis Clustering Menggunakan Metode K-Means dalam Pengelompokan Penjualan Produk pada Swalayan Fadhila. *Jurnal Media Infotama* (Vol.11) **2** : 110-118.

Nofriansyah, Dicky, and Gunadi Widi Nurcahyo. *Algoritma Data Mining Dan Pengujian*. Deepublish, 2015.

Nugroho, A.K. & Iskandar, D. 2015. Algoritma Iterative Dichotomizer 3 (ID3) Pengambilan Keputusan. *Dinamika Rekayasa* (Vol.11) **2** : 43-47.

Prasetyo, E. 2012. Data Mining Konsep dan Aplikasi menggunakan Matlab. ANDI : Yogyakarta.

Pritalia, Generosa Lukhayu. "Penerapan Algoritma C4. 5 untuk Penentuan Ketersediaan Barang E-commerce." *Indonesian Journal of Information Systems* 1.1 (2018): 47-56.

Rao, S. & Gupta, P. 2012. Improved Algorithm : Over Apriori Implementing Data Mining Association Rule Algorithm. *IJCST* (Vol.3) (1) : 489-493.

Raval, U.R. & Jani, C. 2016. Implementing & Improvisation of K-Means Clustering Algorithm. *Internasional Journal of Computer Science and Mobile Computing* (Vol.5) (5): 191-203.

Ridwan, M., Suyono, H. & Sarosa, M. 2013. Penerapan Data Mining untuk Evaluasi Kinerja Akademik menggunakan Algoritma Naive Bayes Classifier. *Jurnal EECCIS* (Vol.7) **1**: 59-64.

Rodiyansyah, S.F. 2016. Algoritma Apriori untuk Analisis Keranjang Belanja pada Data Transaksi Penjualan. *Infotech Journal*. 36-39

Sahu, H., Shrma, S. & Gondhalakar, S. A Brief Overview on Data Mining Survey. *Internasional Journal of Computer Technology and Electronics Engineering(IJCTEE)*. (Vol.1) (3): 114-121

Sartika, D. & Sensune, D.I. 2017. Perbandingan Algoritma Klasifikasi Naive Bayes, Nearest Neighbour dan Decision Tree pada Studi Kasus Pengambilan Keputusan Pemilihan Pola Pakaian. *Jatisi* (Vol.1) **2** : 151-161.

Tampubolon, K., Saragih, H. & Reza, B. 2013. Implementasi Data Mining Algoritma Apriori pada Sistem Persediaan Alat-Alat Kesehatan. *Informasi dan Teknologi Ilmiah (INTI)* (Vol.1) **1**: 93-106.

Tan, P.N., Steinbach, M. & Kumar, V. 2006. Introduction to Data Mining.

Virgiawan, D.M. & Mukhlash, I. 2013. Aplikasi Association Rule Mining untuk menemukan Pola pada Data Nilai Mahasiswa Matematika ITS. *Jurnal Sains dan Seni Pomits*.**1**:1-6.

Wardani, A.K. 2016. Implementasi Algoritma K-Means untuk Pengelompokan Penyakit Pasien pada Puskesmas Kaje Pekalongan. *Jurnal Transformatika* (Vol.14) **1**: 30-37.

Wulandari, H.N. & Rahayu, N.W. 2014. Pemanfaatan Algoritma Apriori untuk Perancangan Ulang Tata Letak Barang di Toko Busana. *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI)*.

Yadav, R. & Sharma, A. 2012. Advanced Methods to Improve Performance of K-Means Algorithm: A Review. *Global Journal of Computer Science and Technology* (Vol.12) (9): 47-52.

Yanto, R. & Khoiriah, R. 2015. Implementasi Data Mining dengan Metode Algoritma Apriori dalam menentukan Pola Pembelian Obat. *Citec Journal* (Vol.2) **2**:102-113.

## Lampiran 1 Data Penjualan Toko

01 / mei - 2023

No.	Nama barang	Qty	Harga	Tf.
1.	Hals Vinca 1830	1.	Rp. 220.000	1
2.	asem Slip on Perfect 1250	1.	Rp. 200.000	2
3.	Sandal gunung 998-2	1.	Rp. 215.000	3
4.	Sandal 1022089	1.	Rp. 215.000	4
5.	Pompet 05	1.	Rp. 85.000	5
6.	PNC Tas P1014	1.	Rp. 245.000	6
7.	Hals Vinca 9299-1	1.	Rp. 220.000	7
8.	Acc 25	1.	Rp. 25.000	8
	Jumlah		Rp. 1.400.000	
	Pengeluaran		Rp. 84.000	
	bersat basin		Rp. 1.306.000	
	Pengeluaran			
	- Tissue 2 bungkus : 35.000			
	Pembersih lantai : 15.000			
	Cling 6.000			
	Tissue basah 2 : 22.000			
	ekonomi Acc Prim : 16.000			









09 / mei 2023.

1.	Nama barang.	QTY	Harga.
1.	Tas Celine kumis	1.	Rp. 435.000
2.	Flat Zara 8181-1	1.	Rp. 245.000
3.	Jilbab mm 63	1.	Rp. 35.000
4.	Tas Tory bruch	1.	Rp. 385.000
5.	Hells Rdr 329-1	1.	Rp. 285.000
6.	Flat moonlight 929-1101	1.	Rp. 190.000
7.	sendal 1022089	1	Rp 215.000
8.	Jumlah		Rp 1.575.000
9.	Pengeluaran		Rp. 1.000.000
10	Omset bersih		Rp 575.000
11			
12.	Pengeluaran		
	- ko acai 1.000.000		



05/Mei - 2023.

No.	Nama barang	Qty	Harga	TF.
1.	Vinca 1239 Slip on	1.	Rp. 140.000	750/
2.	Vinca 1238 Flat	1.	Rp. 140.000	
3	Acc 5.	1.	Rp. 5.000	
4	Sandal 1022125	1.	Rp. 215.000	750.
5	Flat Simon 883-H101	1.	Rp. 140.000	
6	Flat Simon A8618-2	1.	Rp. 140.000	7TF.
7	Gelang Titanium	1.	Rp. 50.000	
8	Hells Simon 13456-5.	1.	Rp. 220.000	7TF
9	Tas Coach baby Pilo	1.	Rp. 385.000	7TF
10	Hells zara 33656-1.	1.	Rp. 255.000	7TF
11	Acc 7.	1.	Rp. 7.000	
12	Acc 7.	1.	Rp. 7.000	
13	Sandal Simon 1022125.	1.	Rp. 215.000	750
14	Flat Vinca 2202-673A	1.	Rp. 140.000	
15	Sandal gunung fashion	1.	Rp. 215.000	750.
16	Flat Vinca 2202-673A	1.	Rp. 140.000	
17	Flat Tali Simon A8618-2	1.	Rp. 140.000	
18	Sandal Simon 1022125.	1.	Rp. 215.000	7TF.
19	Tas PNC 3608	1.	Rp. 270.000	
20	Flat melolight 929-H01	1.	Rp. 140.000	
21	Acc 25.	1.	Rp. 215.000	
22	Sandal gunung 998-2.	1.	Rp. 215.000	
	Jumlah		Rp. 3.390.000	
	ongkos Pengeluaran		Rp. 2.753.000	
	ongkos bersih		Rp. 637.000	