

**IMPLEMENTASI DATA MINING DALAM MEMPREDIKSI
TRANSAKSI PENJUALAN PADA PENJUALAN *FRIED CHICKEN*
MENGUNAKAN ALGORITMA APRIORI**



Oleh :

Kelompok 6

2011523003 Muhammad Yudhistira
2111521024 Fikran Shadiq El Yafit
2111522024 Briana Firsta
2111523020 Dio Apri Dandi

**PRODI STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2023**

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	2
DAFTAR GAMBAR	3
DAFTAR TABEL	4
BAB I PENDAHULUAN.....	5
1.1 Latar Belakang	5
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan.....	6
1.4 Manfaat	7
BAB II METODOLOGI.....	8
2.1 Data Mining	8
2.2 Algoritma Apriori	8
2.3 Aturan Assosiasi (<i>Association rules</i>).....	9
BAB III HASIL	10
3.1 Preprocessing Data	10
3.2 Perhitungan Manual	11
3.3 Perhitungan Python	13
3.4 Analisa Hasil	18
BAB IV PENUTUP	19
DAFTAR PUSTAKA.....	20

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Sampel Data Sebelum Preprocessing	10
Gambar 3.2 Sampel Data Sesudah Preprocessing	11

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Sampel Data Transaksi Penjualan	11
Tabel 3.2 Daftar Produk Penjualan Pada Sampel Data Transaksi.....	12
Tabel 3.3 Memenuhi Support 1-ItemSet	12
Tabel 3.4 Memenuhi Support 2-ItemSet	13
Tabel 3.5 Aturan Asosiasi.....	13

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada era teknologi informasi yang semakin berkembang pesat saat sekarang ini, penggunaan data mining atau penambangan data menjadi semakin penting dalam berbagai sektor, termasuk dalam bidang *Food and Beverage* atau industri makanan dan minuman cepat saji, seperti penjualan *fried chicken*.

Gerei-gerai penjualan *fried chicken* perlu mengelola stok gudang dengan efisien agar dapat memenuhi permintaan pelanggan secara tepat waktu. Keberhasilan dalam mengalokasikan stok gudang dapat menghindari kerugian akibat stok berlebih atau kehabisan stok saat ada permintaan yang tinggi. Agar hal ini tercapai, maka menganalisa data menjadi salah satu alat yang sangat berharga.

Salah satu teknik data mining yang paling populer adalah algoritma Apriori. Algoritma ini digunakan untuk mengidentifikasi pola asosiasi yang signifikan antara item atau variabel dalam dataset. Dalam penjualan *fried chicken*, algoritma Apriori dapat digunakan untuk mengidentifikasi pola-pola pembelian produk yang konsisten atau sering terjadi dengan memanfaatkan data historis penjualan, seperti kombinasi menu yang sering dipesan. Informasi yang diperoleh dapat digunakan untuk menganalisis tren penjualan, memperkuat strategi promosi dan harga yang lebih efektif, meningkatkan strategi pemasaran serta mengoptimalkan pengelolaan stok gudang dengan mengatur persediaan bahan baku secara tepat.

Melalui penelitian ini, diharapkan implementasi data mining dengan menggunakan algoritma Apriori dapat memberikan manfaat bagi toko dalam meningkatkan penjualan *fried chicken* mereka. Dengan pemahaman yang lebih baik tentang pola pembelian, toko dapat mengoptimalkan strategi stok gudang mereka, menghindari kerugian akibat stok berlebih atau kekurangan stok, serta memberikan pengalaman berbelanja yang lebih baik kepada pelanggan.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana algoritma Apriori dapat mengidentifikasi pola pembelian yang konsisten atau sering terjadi dalam penjualan *fried chicken*?
2. Bagaimana penerapan data mining dengan algoritma Apriori dapat meningkatkan strategi promosi dan harga yang lebih efektif pada gerai penjualan *fried chicken*?
3. Bagaimana informasi pola pembelian yang diperoleh dari data mining dapat digunakan untuk meningkatkan strategi pemasaran produk *fried chicken*?
4. Bagaimana penggunaan data mining dengan algoritma Apriori dapat membantu dalam mengatur persediaan bahan baku secara tepat dalam pengelolaan stok gudang gerai penjualan *fried chicken*?
5. Bagaimana implementasi data mining dengan algoritma Apriori dapat meningkatkan penjualan *fried chicken* pada gerai-gerai penjualan tersebut?
6. Bagaimana penerapan data mining dengan algoritma Apriori dapat menghindari kerugian akibat stok berlebih atau kekurangan stok dalam gerai penjualan *fried chicken*?

1.3 Tujuan

1. Menganalisis bagaimana algoritma Apriori dapat efektif mengidentifikasi pola pembelian yang konsisten atau sering terjadi dalam penjualan *fried chicken*.
2. Mengimplementasikan data mining dengan algoritma Apriori untuk meningkatkan strategi promosi dan penetapan harga yang lebih efektif pada gerai penjualan *fried chicken*.
3. Memanfaatkan informasi pola pembelian yang diperoleh melalui data mining untuk meningkatkan strategi pemasaran produk *fried chicken*.
4. Menerapkan data mining dengan algoritma Apriori untuk mengatur persediaan bahan baku secara tepat dalam pengelolaan stok gudang gerai penjualan *fried chicken*.
5. Meningkatkan penjualan *fried chicken* pada gerai-gerai penjualan melalui implementasi data mining dengan algoritma Apriori.

6. Mengidentifikasi bagaimana penerapan data mining dengan algoritma Apriori dapat menghindari kerugian akibat stok berlebih atau kekurangan stok dalam gerai penjualan *fried chicken*.

1.4 Manfaat

1. Memberikan wawasan dan pemahaman yang lebih baik tentang penggunaan algoritma Apriori dalam mengidentifikasi pola pembelian dalam penjualan *fried chicken*, yang dapat diterapkan pada industri makanan dan minuman cepat saji lainnya.
2. Membantu gerai-gerai penjualan *fried chicken* dalam meningkatkan strategi promosi dan penetapan harga yang lebih efektif, sehingga dapat menarik minat pelanggan dan meningkatkan penjualan.
3. Mengoptimalkan strategi pemasaran produk *fried chicken* berdasarkan informasi pola pembelian yang diperoleh melalui data mining, sehingga dapat mencapai target pasar dengan lebih efisien.
4. Meningkatkan pengelolaan stok gudang pada gerai penjualan *fried chicken* dengan mengatur persediaan bahan baku secara tepat, yang akan menghindari kerugian akibat stok berlebih atau kekurangan stok saat ada permintaan yang tinggi.
5. Meningkatkan penjualan *fried chicken* pada gerai-gerai penjualan melalui implementasi data mining dengan algoritma Apriori, yang akan meningkatkan keuntungan dan daya saing bisnis.

BAB II

METODOLOGI

2.1 Data Mining

Data mining sebagai proses menemukan informasi yang berguna dari gudang basis data yang besar. Data mining juga dapat diartikan sebagai pengekstrakan informasi dari sekumpulan data besar untuk membantu dalam pengambilan keputusan.

Data mining atau *knowledge discovery in database* (KDD) adalah proses resourcing dan penggunaan data untuk menemukan pola atau hubungan dari sekumpulan data berukuran besar. Hasil dari proses data mining dapat digunakan sebagai evaluasi pengambilan keputusan dimasa depan.

Definisi publik dari data mining merupakan metode pencarian pola-pola pengetahuan yang tersembunyi yang tidak diketahui sebelumnya dari suatu sekumpulan data yang sangat besar dalam database, data warehouse, atau media penyimpanan lainnya.

Data mining digunakan untuk menggali nilai tambah berupa informasi yang tidak diketahui secara manual dari suatu basis data. Informasi diperoleh dengan cara mengekstraksi dan mengenali pola yang penting atau menarik dari data yang terdapat dalam basis data.

2.2 Algoritma Apriori

Algoritma apriori merupakan salah satu jenis aturan asosiasi pada data mining yang menerangkan asosiasi terhadap beberapa atribut sering disebut affinity analysis atau market basket analysis. Analisis asosiasi atau association rule mining adalah cara data mining untuk menemukan aturan suatu kombinasi item. Pada tahap analisis asosiasi, para peneliti tertarik untuk mendapatkan algoritma yang efisien adalah analisis pola frekuensi tinggi (frequent pattern mining). Tingkat kepentingan sebuah asosiasi dapat diketahui dengan dua tolak ukur, yaitu : support dan confidence. Support (nilai penunjang) merupakan persentase kombinasi item tersebut dalam database,

sementara confidence (nilai kepastian) merupakan kuatnya relasi antar-item dalam aturan asosiasi.

Metodologi dasar analisis asosiasi dibagi kedalam dua tahap :

1. Analisa pola frekuensi tinggi

Tahapan ini mencari kombinasi item yang memenuhi syarat minimum dari nilai support dalam database. Nilai support sebuah item diperoleh dengan rumus:

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

Sedangkan pada dua itemset atau lebih diperoleh dengan rumus:

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

2. Penciptaan aturan assosiatif

Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, barulah dicari aturan assosiatif yang memenuhi syarat minimum untuk confidence dengan menghitung confidence aturan assosiatif A-B. Nilai confidence dari aturan A-B diperoleh dari rumus:

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

Dari proses pembentukan aturan asosiasi maka akan diperoleh nilai confidence dari setiap item set, dan kemudian ditentukan nilai minimum confidence untuk memperoleh rules association.

2.3 Aturan Asosiasi (*Association rules*)

Aturan asosiasi (*Association rules*) merupakan suatu metode yang digunakan dalam mencari pola yang sering muncul pada sekumpulan transaksi, dimana setiap transaksi terdiri dari beberapa item atau produk. Analisa asosiasi mining adalah teknik data mining untuk menemukan aturan asosiatif antara suatu kombinasi dari beberapa item.

BAB III

HASIL

3.1 Preprocessing Data

Data berikut merupakan data penjualan ayam pada sebuah toko yang belum tertata, sehingga data tidak bisa diolah dan harus dilakukan preprocessing terlebih dahulu.

No	No Transaksi	Tanggal	Waktu	Detail Produk	Banyak Penjualan	Penjualan Kotor	Total Uang Diterima
1	TRX-1660550944702	15 Aug 2022	15:09	Ayam Keranjang Keluarga	1	25000	25000
2	TRX-1660550995456	15 Aug 2022	15:09	Ayam Dada	1	10000	10000
3	TRX-1660551283879	15 Aug 2022	15:14	Coffe Caramel	1	10000	10000
4	TRX-1660561309192	15 Aug 2022	18:01	Ayam Dada	1	10000	10000
5	TRX-1660561424212	15 Aug 2022	18:03	Ayam Paha Bawah	1	8000	8000
6	TRX-1660561424212	15 Aug 2022	18:03	Geprek 1 Sayap	1	15000	15000
7	TRX-1660561424212	15 Aug 2022	18:03	Ayam Dada	1	10000	10000
8	TRX-1660713903040	17 Aug 2022	12:25	Ayam Dada	2	20000	20000
9	TRX-1660713903040	17 Aug 2022	12:25	Ayam Paha Atas	1	10000	10000
10	TRX-1660713903040	17 Aug 2022	12:25	Ayam Punggung	1	10000	10000
11	TRX-1660713962703	17 Aug 2022	12:26	Ayam Keranjang Keluarga	1	25000	25000
12	TRX-1660713962703	17 Aug 2022	12:26	Yammy 2	1	13000	13000
13	TRX-1660714442130	17 Aug 2022	12:34	Yammy 2	1	13000	13000
14	TRX-1660715858596	17 Aug 2022	12:57	Yammy 2	1	13000	13000
15	TRX-1660715965555	17 Aug 2022	12:59	Ayam Sayap	1	10000	10000
16	TRX-1660716154425	17 Aug 2022	13:02	Yammy 2	2	26000	26000
17	TRX-1660719404404	17 Aug 2022	13:56	Ayam Keranjang Keluarga	2	50000	50000
18	TRX-1660720156904	17 Aug 2022	14:09	Ayam Sayap	1	10000	10000
19	TRX-1660720156904	17 Aug 2022	14:09	Ayam Dada	2	20000	20000
20	TRX-1660720815776	17 Aug 2022	14:20	Ayam Punggung	1	10000	10000
21	TRX-1660723075575	17 Aug 2022	14:57	Saos 3 Pcs	1	1000	1000
22	TRX-1660723742121	17 Aug 2022	15:09	Ayam Sayap	1	10000	10000
23	TRX-1660723742121	17 Aug 2022	15:09	Nugget	1	8000	8000
24	TRX-1660723742121	17 Aug 2022	15:09	Ayam Paha Bawah	1	8000	8000

Gambar 3.1 Sampel Data Sebelum Preprocessing

Setelah dilakukan preprocessing data, maka data dapat diolah baik secara manual maupun menggunakan codingan python. Berikut adalah data setelah dilakukan preprocessing.

No	No Transaksi	Tanggal	Waktu	Detail Produk	Banyak Penjualan
1	TRX-1660561424212	15-Aug	18:03	Ayam Paha Bawah	1
2	TRX-1660561424212	15-Aug	18:03	Ayam Sayap	1
3	TRX-1660561424212	15-Aug	18:03	Nasi Putih	1
4	TRX-1660561424212	15-Aug	18:03	Ayam Dada	1
5	TRX-1660713903040	17-Aug	12:25	Ayam Dada	2
6	TRX-1660713903040	17-Aug	12:25	Ayam Paha Atas	1
7	TRX-1660713903040	17-Aug	12:25	Ayam Punggung	1
8	TRX-1660713962703	17-Aug	12:26	Ayam Dada	1
9	TRX-1660713962703	17-Aug	12:26	Nasi Putih	1
10	TRX-1660720156904	17-Aug	14:09	Ayam Sayap	1
11	TRX-1660720156904	17-Aug	14:09	Ayam Dada	2
12	TRX-1660723742121	17-Aug	15:09	Ayam Sayap	1
13	TRX-1660723742121	17-Aug	15:09	Nugget	1
14	TRX-1660723742121	17-Aug	15:09	Ayam Paha Bawah	1
15	TRX-1660725750875	17-Aug	15:42	Ayam Dada	2
16	TRX-1660725750875	17-Aug	15:42	Keripik Kulit Ayam Crispy	1
17	TRX-1660727171207	17-Aug	16:06	Ayam Dada	1
18	TRX-1660727171207	17-Aug	16:06	Nasi Putih	1
19	TRX-1660727171207	17-Aug	16:06	Ayam Paha Atas	1
20	TRX-1660731707902	17-Aug	17:21	Nasi Putih	1
21	TRX-1660731707902	17-Aug	17:21	Ayam Paha Bawah	2
22	TRX-1660733202439	17-Aug	17:46	Ayam Dada	1
23	TRX-1660733202439	17-Aug	17:46	Cabe Geprek	1
24	TRX-1660742341065	17-Aug	20:19	Nasi Putih	2

Gambar 3.2 Sampel Data Sesudah Preprocessing

3.2 Perhitungan Manual

Pada penelitian ini, data yang dianalisa melalui perhitungan manual adalah data transaksi pada bulan Agustus 2022 terhadap 5 data transaksi terdiri dari 7 item.

No	No Transaksi	Tanggal	Waktu	Detail Produk	Banyak Penjualan
1	TRX-1660561424212	15 Aug 2022	18:03	Ayam Paha Bawah	1
				Ayam Sayap	1
				Nasi Putih	1
				Ayam Dada	1
2	TRX-1660713903040	17 Aug 2022	12:25	Ayam Dada	2
				Ayam Paha Atas	1
				Ayam Punggung	1
3	TRX-1660713962703	17 Aug 2022	12:26	Ayam Dada	1
				Nasi Putih	1
4	TRX-1660720156904	17 Aug 2022	14:09	Ayam Sayap	1
				Ayam Dada	2
5	TRX-1660723742121	17 Aug 2022	15:09	Ayam Sayap	1
				Nugget	1
				Ayam Paha Bawah	1

Tabel 3.1 Sampel Data Transaksi Penjualan

No	Kode Produk	Nama Produk
1	A01	Ayam Paha Bawah
2	A02	Ayam Sayap
3	A03	Nasi Putih
4	A04	Ayam Dada
5	A05	Ayam Paha Atas
6	A06	Ayam Punggung
7	A07	Nugget

Tabel 3.2 Daftar Produk Penjualan Pada Sampel Data Transaksi

Langkah 1 : Misalkan diberikan nilai *minimum support* $\geq 10\%$ dari 5 transaksi penjualan maka akan diperoleh data yang memenuhi nilai *minimum support*. Nilai *support* diperoleh dengan rumus sebagai berikut:

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

$$\text{Support(A01)} = 2/5 * 100\% = 40\%$$

$$\text{Support(A02)} = 3/5 * 100\% = 60\%$$

$$\text{Support(A03)} = 2/5 * 100\% = 40\%$$

No	Kode Produk	Jumlah	Nilai Support
1	A01	2	40%
2	A02	3	60%
3	A03	2	40%
4	A04	4	80%
5	A05	1	20%
6	A06	1	20%
7	A07	1	20%

Tabel 3.3 Memenuhi Support 1-ItemSet

Langkah 2 : Proses selanjutnya yaitu mencari nilai support 2 itemset dengan minimum support $\geq 10\%$ dari 5 data transaksi. Dapat diselesaikan dengan rumus:

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

$$\text{Support(A02|A01)} = 2/5 * 100\% = 40\%$$

No	Kombinasi 2 Item		Jumlah	Nilai Support
1	A02	A01	2	40%
2	A04	A02	2	40%
3	A03	A04	2	40%

Tabel 3.4 Memenuhi Support 2-ItemSet

Langkah 3 : Pembentukan aturan asosiatif. Setelah dilakukan analisa dan ditemukan semua pola frekuensi tinggi, kemudiam mencari aturan asosiasi yang memnuhi minimum confidence $\geq 35\%$. Dapat diselesaikan dengan rumus:

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

$$\text{Confidence P (A02|A01)} = 2/3 * 100\% = 100\%$$

No	Kombinasi 2 Item		Support	Confidence
1	A02	A01	40%	67%
2	A04	A02	40%	50%
3	A03	A04	40%	100%

Tabel 3.5 Aturan Asosiasi

3.3 Perhitungan Python

```
import numpy as np

import matplotlib.pyplot as plt

import plotly.express as px

import pandas as pd

from apyori import apriori

from sklearn.preprocessing import LabelEncoder
```

```

from mlxtend.preprocessing import TransactionEncoder

from mlxtend.frequent_patterns import association_rules, apriori

from scipy import sparse

```

```

data = pd.read_csv("DataPenjualan.csv")

data.head()

```

Output :

```

Out[2]:

```

	No Transaksi	Tanggal	Waktu	Detail Produk	Banyak Penjualan
0	TRX-1660561424212	15-Aug-22	18:03	Ayam Paha Bawah	1
1	TRX-1660561424212	15-Aug-22	18:03	Ayam Sayap	1
2	TRX-1660561424212	15-Aug-22	18:03	Nasi Putih	1
3	TRX-1660561424212	15-Aug-22	18:03	Ayam Dada	1
4	TRX-1660713903040	17-Aug-22	12:25	Ayam Dada	2

```

data.isnull().sum()

```

Output :

```

Out[3]: No Transaksi      0
        Tanggal          0
        Waktu            0
        Detail Produk     0
        Banyak Penjualan  0
        dtype: int64

```

```

print("Top 10 frequently sold products(Tabular Representation)")

x = data['Detail
Produk'].value_counts().sort_values(ascending=False)[:10]

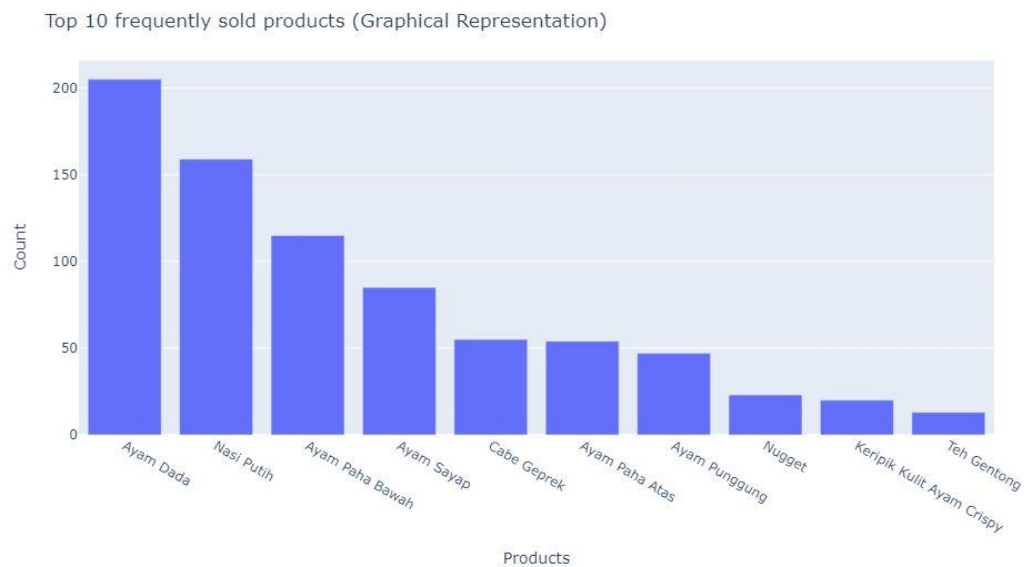
fig = px.bar(x= x.index, y= x.values)

fig.update_layout(title_text= "Top 10 frequently sold products
(Graphical Representation)", xaxis_title= "Products",
yaxis_title="Count")

fig.show()

```

Output :



```
produk = data['Detail Produk'].unique()  
  
produk
```

Output :

```
Out[5]: array(['Ayam Paha Bawah', 'Ayam Sayap', 'Nasi Putih', 'Ayam Dada',  
              'Ayam Paha Atas', 'Ayam Punggung', 'Nugget',  
              'Keripik Kulit Ayam Crispy', 'Cabe Geprek', 'Kentang Goreng',  
              'Jus Jeruk', 'Teh Gentong', 'Ayam Paha', 'Teh Es',  
              'Choco Hazelnut'], dtype=object)
```

```
item_count_pivot = data.pivot_table(index='No  
Transaksi', columns='Detail Produk', values='Banyak  
Penjualan', aggfunc='sum').fillna(0)  
  
item_count_pivot[item_count_pivot > 0] =1  
  
item_count_pivot.head(10)
```

Output :

Out[6]:

Detail Produk	Ayam Dada	Ayam Paha	Ayam Paha Atas	Ayam Paha Bawah	Ayam Punggung	Ayam Sayap	Cabe Geprek	Choco Hazelnut	Jus Jeruk	Kentang Goreng	Keripik Kulit Ayam Crispy	Nasi Putih	Nugget	Teh Es	Teh Gentong
No Transaksi															
TRX-1660561424212	1.0	0.0	0.0	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0
TRX-1660713903040	1.0	0.0	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TRX-1660713962703	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0
TRX-1660720156904	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TRX-1660723742121	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0
TRX-1660725750875	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TRX-1660727171207	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0
TRX-1660731707902	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0
TRX-1660733202439	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TRX-1660742341065	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0

```
# Keterangan Olah Dataset

print('Dimensi Dataset :',item_count_pivot.shape)

print('Jumlah Transaksi :',item_count_pivot.shape[0])

print('Jumlah Barang :',item_count_pivot.shape[1])
```

Output :

```
Dimensi Dataset : (360, 15)
Jumlah Transaksi : 360
Jumlah Barang : 15
```

```
freq = apriori(item_count_pivot, min_support= 0.06, use_colnames=
True)

freq.sort_values('support',ascending=False)
```


Output :

Out[15]:

	support	itemsets
0	0.550000	(Ayam Dada)
6	0.402778	(Nasi Putih)
2	0.308333	(Ayam Paha Bawah)
13	0.233333	(Nasi Putih, Ayam Dada)
4	0.230556	(Ayam Sayap)
15	0.161111	(Nasi Putih, Ayam Paha Bawah)
1	0.150000	(Ayam Paha Atas)
5	0.144444	(Cabe Geprek)
3	0.130556	(Ayam Punggung)
12	0.102778	(Ayam Dada, Cabe Geprek)
17	0.091667	(Nasi Putih, Cabe Geprek)
8	0.088889	(Ayam Dada, Ayam Paha Atas)
16	0.088889	(Nasi Putih, Ayam Sayap)
11	0.083333	(Ayam Dada, Ayam Sayap)
9	0.080556	(Ayam Dada, Ayam Paha Bawah)
18	0.080556	(Nasi Putih, Ayam Dada, Cabe Geprek)
10	0.075000	(Ayam Dada, Ayam Punggung)
14	0.072222	(Ayam Paha Atas, Ayam Punggung)
7	0.063889	(Nugget)

```
rules =  
association_rules(freq,metric='lift',min_threshold=1)[['antecedents'  
, 'consequents', 'support', 'confidence', 'lift']]  
  
rules.sort_values(by=['support', 'confidence', 'lift'],ascending=False  
)
```

Output :

Out[16]:

	antecedents	consequents	support	confidence	lift
6	(Nasi Putih)	(Ayam Dada)	0.233333	0.579310	1.053292
7	(Ayam Dada)	(Nasi Putih)	0.233333	0.424242	1.053292
11	(Ayam Paha Bawah)	(Nasi Putih)	0.161111	0.522523	1.297297
10	(Nasi Putih)	(Ayam Paha Bawah)	0.161111	0.400000	1.297297
5	(Cabe Geprek)	(Ayam Dada)	0.102778	0.711538	1.293706
4	(Ayam Dada)	(Cabe Geprek)	0.102778	0.186869	1.293706
13	(Cabe Geprek)	(Nasi Putih)	0.091667	0.634615	1.575597
12	(Nasi Putih)	(Cabe Geprek)	0.091667	0.227586	1.575597
1	(Ayam Paha Atas)	(Ayam Dada)	0.088889	0.592593	1.077441
0	(Ayam Dada)	(Ayam Paha Atas)	0.088889	0.161616	1.077441
15	(Nasi Putih, Cabe Geprek)	(Ayam Dada)	0.080556	0.878788	1.597796
16	(Ayam Dada, Cabe Geprek)	(Nasi Putih)	0.080556	0.783784	1.945946
19	(Cabe Geprek)	(Nasi Putih, Ayam Dada)	0.080556	0.557692	2.390110
14	(Nasi Putih, Ayam Dada)	(Cabe Geprek)	0.080556	0.345238	2.390110
17	(Nasi Putih)	(Ayam Dada, Cabe Geprek)	0.080556	0.200000	1.945946
18	(Ayam Dada)	(Nasi Putih, Cabe Geprek)	0.080556	0.146465	1.597796
3	(Ayam Punggung)	(Ayam Dada)	0.075000	0.574468	1.044487
2	(Ayam Dada)	(Ayam Punggung)	0.075000	0.136364	1.044487
9	(Ayam Punggung)	(Ayam Paha Atas)	0.072222	0.553191	3.687943
8	(Ayam Paha Atas)	(Ayam Punggung)	0.072222	0.481481	3.687943

3.4 Analisa Hasil

Dari perhitungan secara manual melalui beberapa sampel data, didapatkan penjualan terbanyak yaitu ayam dada dan nasi putih dengan nilai support 40% serta nilai confidence 100%. Sementara pada perhitungan melalui codingan python, didapatkan penjualan terbanyak yaitu ayam dada dan nasi putih dengan nilai support $\geq 20\%$ dan nilai confidence antara 40% hingga 50%. Oleh karena itu, data mining yang diperoleh ialah owner penjualan ayam sebaiknya lebih meningkatkan stok produk berupa paketan ayam dada dengan nasi putih.

BAB IV

PENUTUP

4.1 Kesimpulan

4.2 Saran

DAFTAR PUSTAKA

- Prasetyo, E. 2017. *“Data Mining: Konsep dan Aplikasi Menggunakan MATLAB”*, Yogyakarta: C.V Andi Offset.
- Putria, N.E. 2018. *“Data Mining Penjualan Tiket Pesawat Menggunakan Algoritma Apriori Pada Terminal Tiket Batam Tour & Travel”*. Computer Based Information System Journal, Vol.06 (01), 29-38.
- Rahmawati, F., Merlina, N. 2018. *“Metode Data Mining Terhadap Dta Penjualan Sparepart Mesin Fotocopy Menggunakan Algoritma Apriori”*. Jurnal Penelitian Ilmu Komputer, System Embedded & Logic, Vol.6 (1), 9-20.
- Sulindawaty, Muhammad Zarlis, Niskarto Zendrato. 2018. *“Strategi Peningkatan Penjualan Buku Pada PT. Tiga Serangkai Internasional Dengan Metode Clustering”*. Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi STI&K, Vol 2. 102-110.
- Wijayanti, A. 2017. *“Analisis Hasil Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Pada Apotek”*. Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika (JEPIN), Vol.3 (1), 60-64.
- M. Ikhsan, M. Dahria, Sulindawaty. 2011. *“Penerapan Association Rule dengan Algoritma Apriori Pada Proses Pengelompokan Barang di Perusahaan Reatil”*.
- Harahap, Paujiah Nur. Sulindawaty. 2019. *“Implementasi Data Mining Dalam Memprediksi Transaksi Penjualan Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus PT.Arma Anugerah Abadi Cabang Sei Rampah)”*. Jurnal Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Volume 11, No. 2 (2019), pp 46-50.