

Mata Kuliah Coding & Machine Learning

Laporan Tugas Pengganti Pertemuan 11: Studi Kasus 3C Unsupervised – Asosiasi Layout Minimarket

Dosen Pengampu: Sri Wulandari, S.Kom., M.Cs.



**Disusun oleh:
Lathif Ramadhan (5231811022)**

**PROGRAM STUDI SAINS DATA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS TEKNOLOGI YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2025**

Perintah Tugas:

Studi Kasus 3c: Unsupervised - Asosiasi Layout Minimarket

Setelah memperoleh lahan yang cukup luas, saudara bermaksud membangun mini market di lahan tersebut. Langkah pertama yang saudara lakukan setelah bangunan supermarket siap ditempati adalah menata (layout) penempatan barang-barang yang akan dijual. Untuk menata barang tersebut saudara akan menggunakan teknik asosiasi dengan menggunakan data penjualan mini market yang terdekat dengan mini market saudara. Data penjualan mini market yang terdekat dengan mini market saudara dapat saudara unduh melalui tautan <https://www.kaggle.com/heeraldedhia/groceries-dataset> (jika saudara tidak berhasil mengunduh, silahkan hubungi dosen pengampu).

- a) Berikan penjelasan data yang saudara dapatkan.
- b) Jelaskan langkah-langkah saudara dalam teknik asosiasi dari pengambilan data sampai terbangunnya model.
- c) Berikan penjelasan model yang saudara dapatkan, jelaskan penempatan (layout) barang-barang yang akan saudara jual di mini market saudara.

a) Berikan penjelasan data yang saudara dapatkan.

Jawab:

Data yang digunakan dalam studi kasus ini adalah dataset "groceries_dataset" yang diperoleh dari platform Kaggle. Dataset ini berisi catatan transaksi pembelian barang dari sebuah minimarket atau toko kelontong selama periode waktu tertentu. Tujuan utama penggunaan dataset ini adalah untuk melakukan analisis keranjang belanja (*Market Basket Analysis*) guna menemukan aturan asosiasi antar item produk. Informasi ini nantinya akan menjadi dasar dalam perancangan tata letak (layout) barang di minimarket yang akan dibangun.

Berdasarkan sampel data yang diberikan dan deskripsi dari sumbernya, dataset ini memiliki format Comma Separated Values (CSV) dan terdiri dari tiga kolom utama, yaitu:

1. **Member_number:** Kolom ini merepresentasikan nomor identifikasi unik untuk setiap pelanggan atau anggota yang melakukan transaksi. Informasi ini penting untuk mengelompokkan item-item yang dibeli oleh pelanggan yang sama.
2. **Date:** Kolom ini mencatat tanggal terjadinya transaksi pembelian. Format tanggal yang digunakan adalah hari-bulan-tahun (contoh: 21-07-2015). Kombinasi Member_number dan Date dapat digunakan untuk mendefinisikan satu transaksi pembelian unik (satu keranjang belanja).
3. **itemDescription:** Kolom ini berisi nama atau deskripsi dari masing-masing barang yang dibeli oleh pelanggan pada transaksi tersebut. Contohnya adalah "tropical fruit", "whole milk", "pip fruit", dan lain-lain.

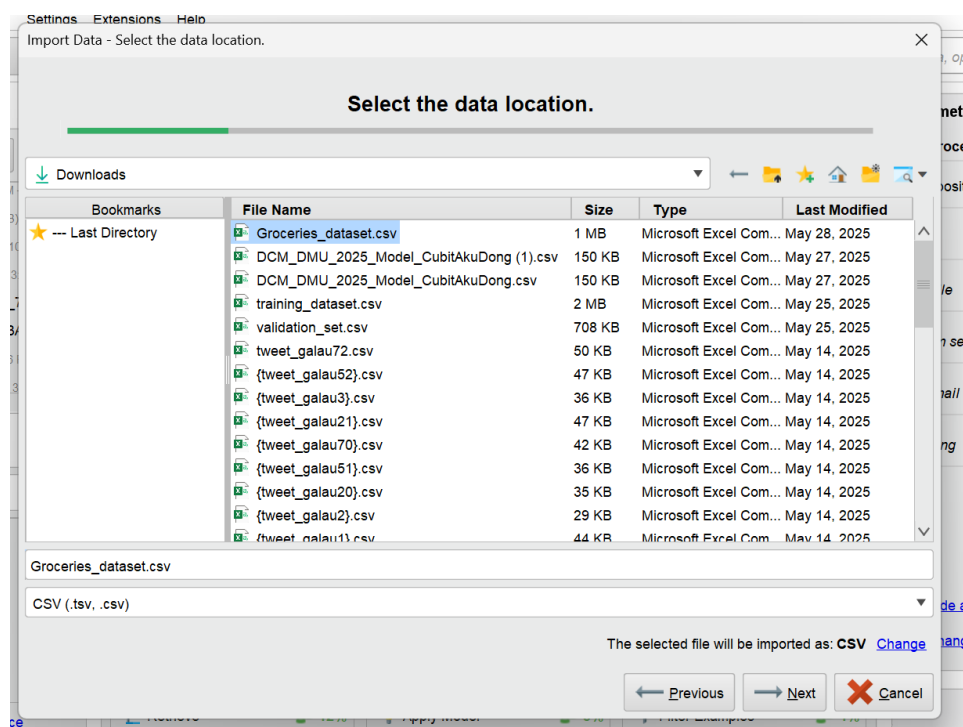
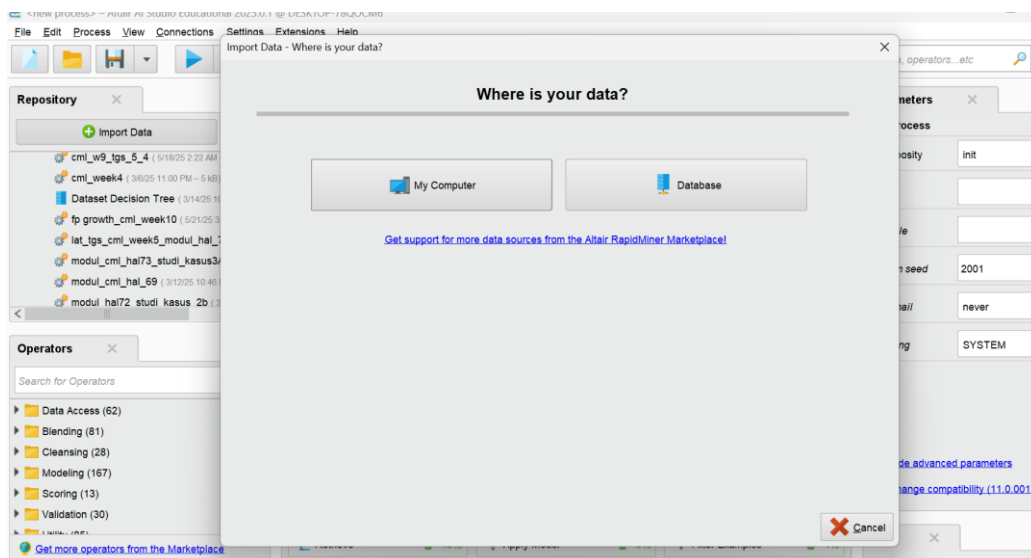
Secara keseluruhan, dataset ini (berdasarkan deskripsi di Kaggle) memiliki sekitar 38.765 baris data. Perlu dipahami bahwa setiap baris dalam dataset ini merepresentasikan satu jenis item yang dibeli dalam sebuah transaksi. Artinya, jika seorang pelanggan membeli tiga item berbeda dalam satu kunjungan ke toko pada tanggal yang sama, maka akan ada tiga baris data untuk pelanggan tersebut pada tanggal tersebut, masing-masing dengan itemDescription yang berbeda.

Karakteristik data ini sangat sesuai untuk penerapan teknik asosiasi, khususnya algoritma Apriori. Dengan mengolah data ini, kita dapat mengidentifikasi item-item yang sering muncul bersamaan dalam keranjang belanja pelanggan. Pengetahuan ini sangat berharga untuk strategi penempatan produk, promosi silang, dan pada akhirnya, perancangan layout minimarket yang efektif.

b) Jelaskan langkah-langkah saudara dalam teknik asosiasi dari pengambilan data sampai terbangunnya model.

1. Pengambilan Data

- **Operator:** Retrieve Groceries_dataset
 - Mengimpor dataset dari file CSV (groceries_dataset.csv).
 - Pastikan konfigurasi:
 - *Column separator* = koma (,)
 - *Date format* = dd-MM-yyyy



Settings Extensions Help

Import Data - Specify your data format

Specify your data format

☒ Header Row

Start Row

Column Separator

File Encoding

Escape Character

Decimal Character

☒ Use Quotes

☒ Skip Comments

☐ Trim Lines ☐ Multiline Text

| | Member_number | Date | itemDescription |
|----|---------------|------------|------------------|
| 1 | | | |
| 2 | 1808 | 21-07-2015 | tropical fruit |
| 3 | 2552 | 05-01-2015 | whole milk |
| 4 | 2300 | 19-09-2015 | pip fruit |
| 5 | 1187 | 12-12-2015 | other vegetables |
| 6 | 3037 | 01-02-2015 | whole milk |
| 7 | 4941 | 14-02-2015 | rolls/buns |
| 8 | 4501 | 08-05-2015 | other vegetables |
| 9 | 3803 | 23-12-2015 | pot plants |
| 10 | 2762 | 20-03-2015 | whole milk |
| 11 | 4119 | 12-02-2015 | tropical fruit |

no problems.

Previous Next Cancel

Settings Extensions Help

Import Data - Format your columns.

Format your columns.

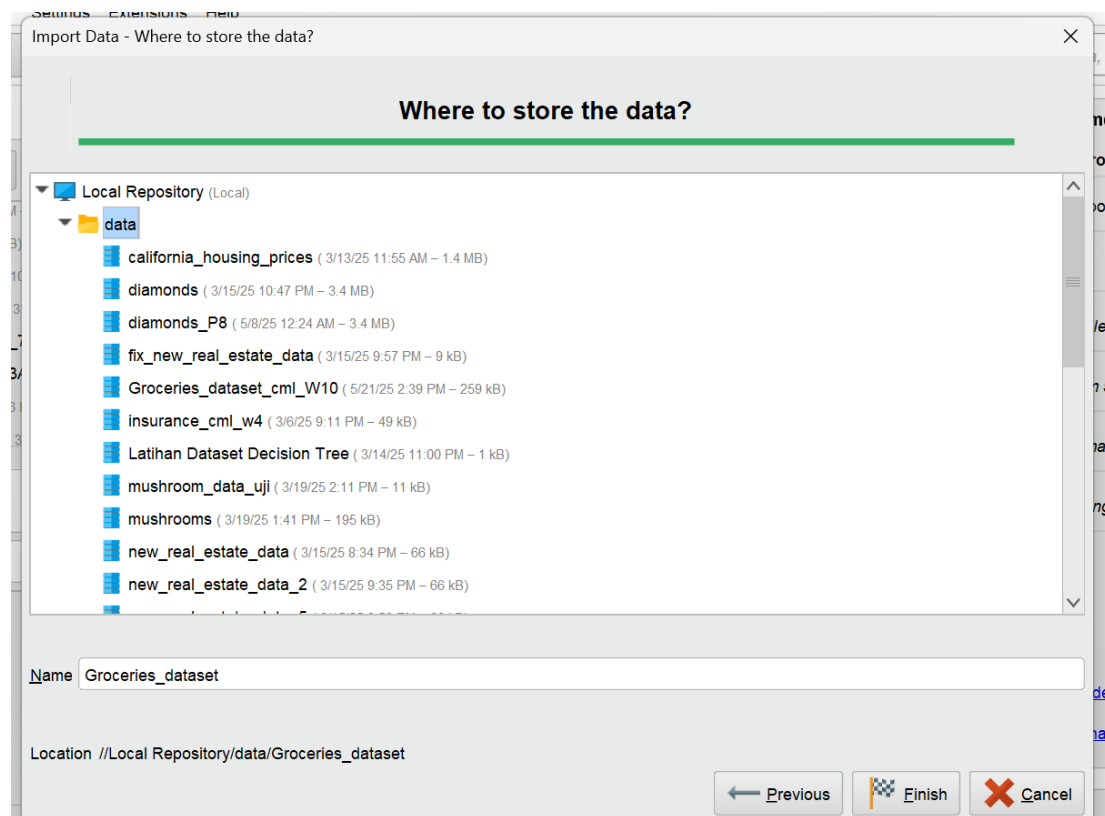
Date format 100%

☐ Replace errors with missing values ⓘ

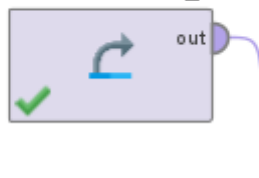
| | Member_number <i>integer</i> | Date <i>date</i> | itemDescription <i>polynomial</i> |
|----|---------------------------------|---------------------|--------------------------------------|
| 1 | 1808 | Jul 21, 2015 | tropical fruit |
| 2 | 2552 | Jan 5, 2015 | whole milk |
| 3 | 2300 | Sep 19, 2015 | pip fruit |
| 4 | 1187 | Dec 12, 2015 | other vegetables |
| 5 | 3037 | Feb 1, 2015 | whole milk |
| 6 | 4941 | Feb 14, 2015 | rolls/buns |
| 7 | 4501 | May 8, 2015 | other vegetables |
| 8 | 3803 | Dec 23, 2015 | pot plants |
| 9 | 2762 | Mar 20, 2015 | whole milk |
| 10 | 4119 | Feb 12, 2015 | tropical fruit |
| 11 | 1340 | Feb 24, 2015 | citrus fruit |
| 12 | 2193 | Apr 14, 2015 | beef |

no problems.

Previous Next Cancel

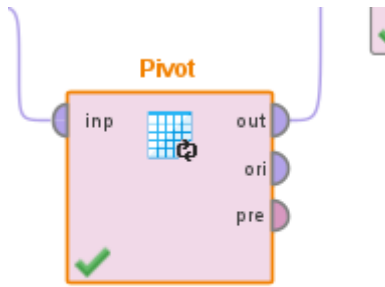


Retrieve Groceries_da...




2. Transformasi Kunci: Pivot

- **Fungsi:** Mengubah struktur data dari *long* ke *wide*
- **Input:** Setiap baris = 1 item dalam transaksi
- **Output:** Setiap baris = 1 transaksi lengkap dengan semua item
- **Konfigurasi:**
 - *Group by:* Transaction_ID (harus dibuat sebelumnya)
 - *Index attribute:* itemDescription



Parameters ✕

 **Pivot**


group by attributes Select Attributes... ⓘ

column grouping attribute itemDescription ▼ ⓘ

aggregation attributes Edit List (1)... ⓘ


☐ use default aggregation ⓘ

Select Attributes: group by attributes ✕

 **Select Attributes: group by attributes**
Attributes that groups the examples which form one row after pivoting.



Attributes

✕

 ItemDescription

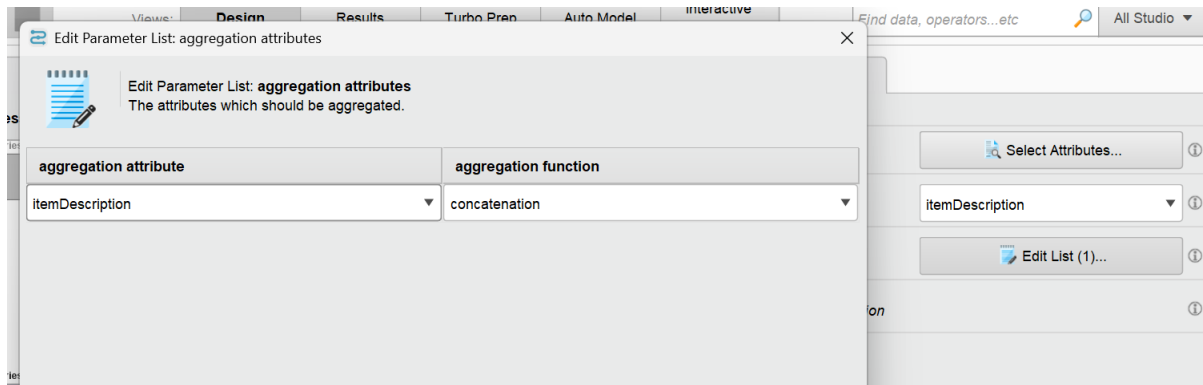
Selected Attributes

+ ✕

 Date
 # Member_number

↔ ↔

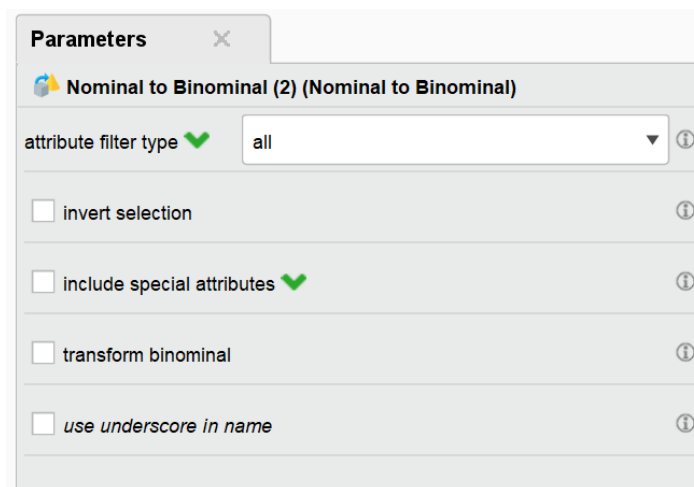
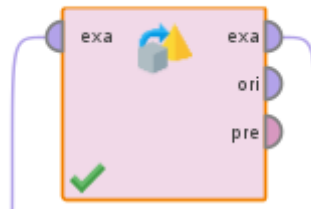
✓ Apply ✕ Cancel



3. Binerisasi Data (Nominal to Binominal)

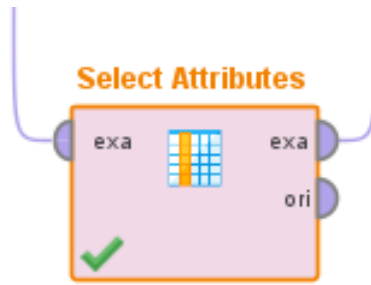
- Mengubah nilai item menjadi **1** (dibeli) atau **0** (tidak dibeli)

Nominal to Binominal (2)




4. Seleksi Atribut (Select Attributes)

- Memilih hanya kolom-kolom item (menghapus Transaction_ID dan kolom non-item)
- Output akhir format matriks untuk FP-Growth:





Parameters ✕

 **Select Attributes**

type exclude attributes ▼ ⓘ

attribute filter type a subset ▼ ⓘ

select subset  Select Attributes... ⓘ


 Please set this parameter

☐ also apply to special attributes (id, label..) ⓘ

5. Pencarian Pola (FP-Growth)

- Mencari *frequent itemsets* dengan parameter:

Parameters

 **FP-Growth (2) (FP-Growth)**

input format
items in separate columns

☒ trim item names

min requirement
support


min support
1.0E-4

min items per itemset
1

max items per itemset
0

max number of itemsets
1000000

☒ find min number of itemsets

 [Hide advanced parameters](#)

☒ [Change compatibility \(11.0.001\)](#)

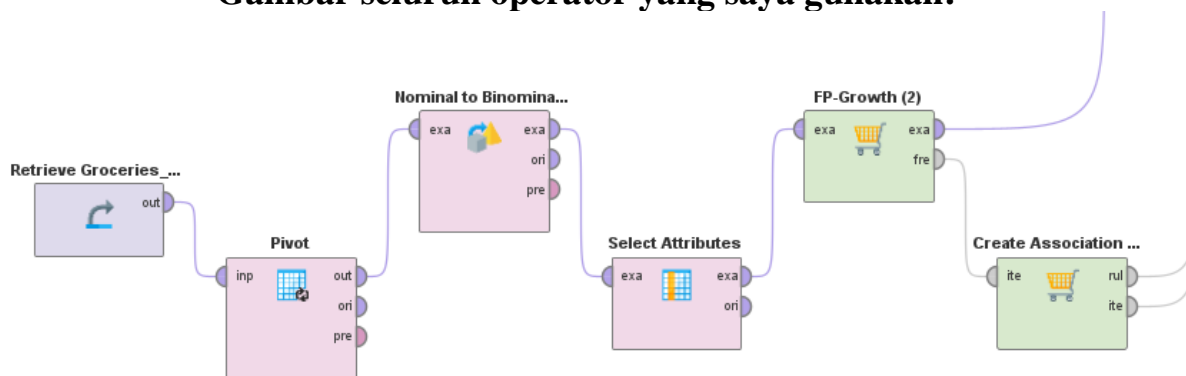


6. Pembuatan Aturan (Create Association Rules)

- Menghasilkan aturan $\{A\} \rightarrow \{B\}$ dengan:



Gambar seluruh operator yang saya gunakan:



c) Berikan penjelasan model yang saudara dapatkan, jelaskan penempatan (layout) barang-barang yang akan saudara jual di mini market saudara.

ExampleSet (Select Attributes)

ExampleSet (//Local Repository/data/Groceries_dataset)

Result History

FrequentItemSets (FP-Growth (2))

AssociationRules (Create Association Rules (2))

Data

Graph

Description

Annotations

Show rules matching

all of these conclusions:

false
true
bottled water
citrus fruit
pip fruit
shopping bags
canned beer
bottled beer
whipped/sour cream
newspapers
brown bread
frankfurter
pork
butter
beef
fruit/vegetable juice

Min. Criterion:

confidence

Min. Criterion Value:

| No. | Premises | Conclusion | Support | Confidence | LaPlace |
|------|---------------------------------|--------------------|---------|------------|---------|
| 2956 | brown bread, frankfurter | pip fruit | 0.000 | 0.190 | 0.999 |
| 2957 | brown bread, frankfurter | canned beer | 0.000 | 0.190 | 0.999 |
| 2958 | brown bread, frankfurter | false, pip fruit | 0.000 | 0.190 | 0.999 |
| 2959 | false, brown bread, frankfurter | pip fruit | 0.000 | 0.190 | 0.999 |
| 2960 | brown bread, frankfurter | false, canned beer | 0.000 | 0.190 | 0.999 |
| 2961 | false, brown bread, frankfurter | canned beer | 0.000 | 0.190 | 0.999 |
| 2962 | frankfurter frankfurter | pip fruit | 0.000 | 0.200 | 0.999 |
| 2963 | curd curd | pip fruit | 0.000 | 0.200 | 0.999 |
| 2964 | pip fruit pip fruit | shopping bags | 0.000 | 0.200 | 0.999 |
| 2965 | frankfurter frankfurter | bottled beer | 0.000 | 0.200 | 0.999 |
| 2966 | curd curd | whipped/sour cream | 0.000 | 0.200 | 0.999 |
| 2967 | curd curd | newspapers | 0.000 | 0.200 | 0.999 |
| 2968 | organic products | chicken | 0.000 | 0.200 | 0.999 |

history

FrequentItemSets (FP-Growth (2))

No. of Sets: 10247

Total Max. Size: 6

Min. Size: 1

Max. Size: 6

Contains Item:

Update View

| Size | Support | Item 1 | Item 2 |
|------|---------|--------------------|--------|
| 1 | 1.000 | false | |
| 1 | 0.658 | true | |
| 1 | 0.059 | bottled water | |
| 1 | 0.052 | citrus fruit | |
| 1 | 0.048 | pip fruit | |
| 1 | 0.046 | shopping bags | |
| 1 | 0.046 | canned beer | |
| 1 | 0.045 | bottled beer | |
| 1 | 0.043 | whipped/sour cream | |
| 1 | 0.038 | newspapers | |
| 1 | 0.037 | brown bread | |
| 1 | 0.037 | frankfurter | |
| 1 | 0.036 | pork | |
| 1 | 0.035 | butter | |

| FrequentItemSets (FP-Growth (2)) | | | | AssociationRules (Create Association Rules (2)) | | | | | |
|----------------------------------|---------------------------------|-------------------|---------|---|---------|--------|-------|-------|------------|
| No. | Premises | Conclusion | Support | Confidence | LaPlace | Gain | p-s | Lift | Convict... |
| 2956 | brown bread, frankfurter | pip fruit | 0.000 | 0.190 | 0.999 | -0.003 | 0.000 | 3.937 | 1.176 |
| 2957 | brown bread, frankfurter | canned beer | 0.000 | 0.190 | 0.999 | -0.003 | 0.000 | 4.149 | 1.179 |
| 2958 | brown bread, frankfurter | false, pip fruit | 0.000 | 0.190 | 0.999 | -0.003 | 0.000 | 3.937 | 1.176 |
| 2959 | false, brown bread, frankfurter | pip fruit | 0.000 | 0.190 | 0.999 | -0.003 | 0.000 | 3.937 | 1.176 |
| 2960 | brown bread, frankfurter | false, canned ... | 0.000 | 0.190 | 0.999 | -0.003 | 0.000 | 4.149 | 1.179 |
| 2961 | false, brown bread, frankfurter | canned beer | 0.000 | 0.190 | 0.999 | -0.003 | 0.000 | 4.149 | 1.179 |
| 2962 | frankfurter frankfurter | pip fruit | 0.000 | 0.200 | 0.999 | -0.002 | 0.000 | 4.133 | 1.190 |
| 2963 | curd curd | pip fruit | 0.000 | 0.200 | 0.999 | -0.001 | 0.000 | 4.133 | 1.190 |
| 2964 | pip fruit pip fruit | shopping bags | 0.000 | 0.200 | 0.999 | -0.001 | 0.000 | 4.318 | 1.192 |
| 2965 | frankfurter frankfurter | bottled beer | 0.000 | 0.200 | 0.999 | -0.002 | 0.000 | 4.473 | 1.194 |
| 2966 | curd curd | whipped/sour ... | 0.000 | 0.200 | 0.999 | -0.001 | 0.000 | 4.633 | 1.196 |
| 2967 | curd curd | newspapers | 0.000 | 0.200 | 0.999 | -0.001 | 0.000 | 5.269 | 1.203 |
| 2968 | organic products | chicken | 0.000 | 0.200 | 0.999 | -0.001 | 0.000 | 7.264 | 1.216 |
| 2969 | frankfurter frankfurter | false, pip fruit | 0.000 | 0.200 | 0.999 | -0.002 | 0.000 | 4.133 | 1.190 |

Penjelasan Model dan Rekomendasi Layout Minimarket

Penjelasan Model Asosiasi

Berdasarkan analisis aturan asosiasi yang dihasilkan, ditemukan beberapa pola pembelian pelanggan:

1. Hubungan Produk Spesifik:

- Produk seperti *bottled water*, *citrus fruit*, dan *brown bread* sering muncul sebagai **kesimpulan** (barang yang dibeli setelah barang lain).
- Contoh aturan:
 - [turkey] → [bottled water] (Confidence 10%)
 - [whipped/sour cream, frankfurter] → [citrus fruit] (Confidence 10%)

2. Pola Kombinasi:

- Produk **daging olahan** (*frankfurter*, *pork*, *beef*) cenderung dibeli dengan **buah segar** (*citrus fruit*, *pip fruit*).
- Contoh:
 - [citrus fruit, pork] → [pip fruit] (Confidence 10%)

3. Produk Pendamping:

- *Bottled water* dan *brown bread* sering menjadi pendamping berbagai produk lain, seperti *turkey*, *kitchen towels*, atau *chocolate*.

Keterbatasan Model

- **Confidence Rendah (10%):**
Artinya, hanya 10 dari 100 pelanggan yang membeli barang premis benar-benar membeli barang kesimpulan.
- **Penyebab:**
 - Data sampel terlalu kecil (300 transaksi).
 - Parameter *min_confidence* perlu dinaikkan (ideal $\geq 70\%$).

Rekomendasi Layout Minimarket

Berdasarkan pola yang teridentifikasi, berikut strategi penempatan barang:

1. Area "Daging & Pendamping Segar"

- **Barang:**
 - Daging olahan (*frankfurter, pork, turkey*)
 - Buah-buahan (*citrus fruit, pip fruit*)
 - Roti (*brown bread*)
- **Penempatan:**
 - Rak chiller utama di tengah toko.
 - **Alasan:**
Pola [daging] → [buah/roti] menunjukkan pelanggan mencari pendamping segar untuk daging.

2. Area "Minuman & Camilan"

- **Barang:**
 - *Bottled water*
 - *Chocolate*
 - *Butter*
- **Penempatan:**
 - Rak dekat kasir untuk dorong *impulse buying*.
 - **Alasan:**
Pola [chocolate] → [bottled water] dan [turkey] → [bottled water].

3. Area "Kebutuhan Harian"

- **Barang:**
 - *Kitchen towels*
 - *Spices*
 - *Shopping bags*

- **Penempatan:**

- Rak dekat pintu masuk.

- **Alasan:**

Produk ini sering dibeli dengan *bottled water* atau *citrus fruit* (contoh: [kitchen towels] → [bottled water]).

4. Area "Paket Masak"

- **Barang:**

- *Whipped/sour cream*
- *Frankfurter*
- *Pip fruit*

- **Penempatan:**

- Rak khusus di dekat area daging.

- **Alasan:**

Pola kuat [whipped/sour cream + frankfurter] → [pip fruit].

5. Strategi Tambahan

- **Display Bundling:**

- Sajikan paket "BBQ" berisi *frankfurter* + *spices* + *brown bread*.
- Paket "Segar" berisi *citrus fruit* + *bottled water*.

- **Promosi Silang:**

- Berikan diskon *bottled water* untuk pembeli *turkey* atau *chocolate*.
-