

Tugas Data Mining I

Analisis Association Rule terhadap dataset Ulasan Produk Kosmetik dan Kecantikan



Kelompok 02:

- | | |
|-------------------------------|--------------|
| 1. R. Firdaus Dharmawan Akbar | 162112133038 |
| 2. Ridho Pandhu Afrianto | 162112133062 |
| 3. Janetha Maesha Purba | 162112133085 |
| 4. Syahlila Muthi Huwaida | 162112133104 |

PROGRAM STUDI S1 TEKNOLOGI SAINS DATA
FAKULTAS TEKNOLOGI MAJU DAN MULTIDISIPLIN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2023

INTRODUCTION

Kosmetik dan produk kecantikan adalah sebuah produk yang biasanya digunakan oleh perempuan untuk merawat bahkan memperbaiki kesehatan kulit, rambut, dan lain-lain. Namun, seiring perkembangan zaman pria pun sudah lumrah memakai kosmetik dan produk kecantikan. Hal ini dapat dilihat dari *brand-brand* yang sudah mengembangkan produknya untuk pria. Saat ini, hal tersebut bukan lagi menjadi hal yang dikhususkan untuk perempuan sehingga pria, wanita, remaja, bahkan orang tua pun bisa memakai produk tersebut. Produk-produk tersebut dapat meningkatkan kepercayaan diri seseorang dan membuat seseorang lebih berani untuk tampil di depan publik.

Kosmetik dan produk kecantikan sudah menjadi hal yang biasa digunakan, bahkan produk yang beredar sudah sangat banyak. Oleh sebab itu, berdasarkan *dataset* yang didapatkan dari website [Kaggle](#) dengan judul *Cosmetics and Beauty Products Reviews - Top Brands*, dilakukan analisis untuk merekomendasikan produk-produk yang ada kepada orang-orang yang bingung dan baru ingin menggunakan kosmetik atau produk kecantikan. *Dataset* tersebut memiliki 61.284 observasi dan 18 atribut. Setelah melakukan data *preprocessing*, variabel yang digunakan sebanyak 7 variabel, yaitu review date, author, brand name, product title, price, review rating, dan product rating. Berikut ini adalah tampilan dari data tersebut:

	review_date	author	brand_name	product_title	price	review_rating	product_rating
0	2021-01-23 15:17:18	Ashton Dsouza	Olay	Olay Ultra Lightweight Moisturiser: Luminous W...	1599	5.0	4.1
1	2020-09-07 15:30:42	Amrit Neelam	Olay	Olay Ultra Lightweight Moisturiser: Luminous W...	1599	5.0	4.1
2	2020-11-13 12:24:14	Sanchi Gupta	Olay	Olay Ultra Lightweight Moisturiser: Luminous W...	1599	4.0	4.1
3	2020-06-14 11:56:50	Ruchi Shah	Olay	Olay Ultra Lightweight Moisturiser: Luminous W...	1599	3.0	4.1
4	2020-12-22 15:24:35	Sukanya Sarkar	Olay	Olay Ultra Lightweight Moisturiser: Luminous W...	1599	2.0	4.1
...
61279	2021-04-12 13:28:41	Radhesh	Herbal Essences	Herbal Essences Aloe & Eucalyptus Shampoo For ...	525	5.0	4.3
61280	2021-04-12 11:47:07	Shalini Sirohi	Herbal Essences	Herbal Essences Aloe & Eucalyptus Shampoo For ...	525	5.0	4.3
61281	2021-04-12 10:58:34	Sana kanted	Herbal Essences	Herbal Essences Aloe & Eucalyptus Shampoo For ...	525	5.0	4.3
61282	2021-04-11 21:44:55	neeru chouhan	Herbal Essences	Herbal Essences Aloe & Eucalyptus Shampoo For ...	525	5.0	4.3
61283	2022-06-20 17:41:52	Mssuhv	Colorbar	Colorbar Mogra Mist - Scent Of An India Temple...	417	2.0	1.5

Berikut ini adalah rincian dari variabel-variabel yang digunakan:

1. Review Date : Tanggal produk tersebut diberikan ulasan.
2. Author : Orang yang memberikan ulasan pada suatu produk.
3. Brand Name : Nama brand dari produk yang diulas.
4. Product Title : Nama produk yang diulas
5. Price : Harga produk yang diulas

6. Review Rating : Peringkat dalam sebuah ulasan.
7. Product Rating : Peringkat dalam suatu produk.

EXPLANATION OF THE DATA PRE-PROCESSING

Sebelum data diolah, data harus melewati tahapan *data preprocessing* karena data mentah yang didapatkan masih memiliki banyak kekurangan. Data mentah yang tersedia biasanya masih memiliki banyak *missing data*, data duplikat, bahkan *outlier* yang menyebabkan sulitnya menemukan pola atau *insight* baru dari data tersebut. Oleh sebab itu, data preprocessing harus dilakukan. Berikut ini adalah tahapan data preprocessing yang dilakukan:

1. Date Time

Mengubah variabel *review date* yang berisikan tanggal dan waktu sehingga waktu, hari, bulan, dan tahunnya menjadi variabel yang baru. Hal ini nantinya akan divisualisasikan untuk mendapatkan *insight* baru.

	review_date	author	brand_name	product_title	price	review_rating	product_rating	Jam	Waktu	Hari	Bulan	Tahun
0	2021-01-23 15:17:18	Ashton Dsouza	Olay	Olay Ultra Lightweight Moisturiser: Luminous W...	1599	5.0	4.1	15	Siang	Sabtu	Januari	2021
1	2020-09-07 15:30:42	Amrit Neelam	Olay	Olay Ultra Lightweight Moisturiser: Luminous W...	1599	5.0	4.1	15	Siang	Senin	September	2020
2	2020-11-13 12:24:14	Sanchi Gupta	Olay	Olay Ultra Lightweight Moisturiser: Luminous W...	1599	4.0	4.1	12	Pagi	Jumat	November	2020
3	2020-06-14 11:56:50	Ruchi Shah	Olay	Olay Ultra Lightweight Moisturiser: Luminous W...	1599	3.0	4.1	11	Pagi	Minggu	Juni	2020
4	2020-12-22 15:24:35	Sukanya Sarkar	Olay	Olay Ultra Lightweight Moisturiser: Luminous W...	1599	2.0	4.1	15	Siang	Selasa	Desember	2020

2. Hapus *missing value*

Missing value bisa disebabkan oleh banyak faktor, namun karena data ini merupakan data sekunder sehingga tidak dapat mencari nilai dari missing value tersebut. Berdasarkan hal tersebut, diputuskan untuk membersihkan data dengan menghapus *missing value* yang ada. Penghapusan *missing value* juga dapat mempermudah dan mengefisienkan hasil yang ada.

3. Menghapus beberapa author

Rekomendasi barang didapatkan dari *review* yang diberikan oleh *author*, oleh sebab itu diperlukan perhitungan $\{value\ count\}$ *author* mereview beberapa barang. *Author* yang mereview sedikit barang akan dibuang karena hal ini dapat menyebabkan minimal *supportnya* menjadi rendah. Pada data ini, diputuskan bahwa *author* yang dibuang ketika mereview kurang dari 25 barang.

4. Mengubah *review customer* menjadi *unique code*

Customer bisa mereview banyak barang sehingga menghasilkan data yang banyak, oleh sebab itu *customer* diubah menjadi *unique code*. *Unique*

code diubah dengan pivot sehingga jika *customer* mereview produk tersebut akan dilabelling menjadi 1 dan jika *customer* tidak mereview produk tersebut akan dilabelling menjadi 0. Berikut ini adalah contoh beberapa hasil dari *review customer* yang telah dispesifikan berdasarkan nama-nama produknya.

product_title	Get Party Ready With Kay Beauty Lip Liner - Dance Off & Matte Lipstick - Premier	Herbal Essences Aloe & Bamboo Conditioner Soft Smooth Hair- No- Sulphates and Paraben(400gm)	Herbal Essences Aloe & Bamboo Shampoo + Conditioner For Soft Smooth Hair, No- Sulphates, Paraben & Silicones	Herbal Essences Aloe & Eucalyptus Shampoo + Aloe & Bamboo Conditioner, No- Sulphates & Paraben	Herbal Essences Aloe & Eucalyptus Shampoo For Soft Smooth Hair, No- Sulphates, Paraben and Silicones	Herbal Essences Argan Oil Of Moroccan Shampoo & Conditioner With Free Neem Comb	Herbal Essences Argan Oil Of Morocco Conditioner - For Frizz Free Hair - Paraben Free	Herbal Essences Argan Oil Of Morocco Shampoo - For Frizz Free Hair - Paraben Free
author								
Akriti Awasthi	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Aliaaa	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Ananya	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Ankita	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0
Ankita Pawar	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

EXPLANATION OF THE MINING PROCESS

Proses Mining menggunakan Association Rule dalam analisis ini dilakukan dengan cara mencari item yang sering muncul pada dataset, kemudian membuat aturan asosiasi dari itemset tersebut. Sebelum melakukan proses mining ini, data akan di preprocessing terlebih dahulu agar tidak menyebabkan bias dan ketidakakuratan pada hasil analisis. Proses mining yang dilakukan dalam analisis ini yaitu.

1. Exploratory Data Analysis

Pada proses analisis ini, dataset akan diidentifikasi untuk menemukan pola pada setiap item yang di reveiw oleh author. Identifikasi dilakukan dengan cara memvisualisasikan pola-pola pada masing-masing kategori. Pola tersebut dapat membantu author untuk melakukan review produk skincare kedepannya.

2. Menentukan Nilai Frekuensi Support Minimum

Setelah diketahui pola pada dataset yang dapat menunjukkan kapan dilakukannya review dan produk, merek apa saja yang sering direview oleh author, maka selanjutnya menentukan nilai minimum support. Nilai support merupakan persentase produk tersebut muncul dalam dataset. Kemudian pada analisis ini kami menentukan nilai minimum support sebesar 0,15 atau 15%. Proses selanjutnya yaitu menghitung nilai support pada masing-masing itemset. Nilai support dapat dihitung dengan cara jumlah review produk A dibagi dengan total review dalam dataset. Maka dari itu, nilai support pada masing-masing itemset yang kurang dari 0,15 tidak akan dilanjutkan ke proses selanjutnya.

3. Menentukan Nilai Asosiatif Minimum

Setelah menentukan nilai minimum support beserta nilai pada setiap itemsetnya, maka selanjutnya menentukan nilai minimum confidentnya. Nilai confident digunakan untuk membetuk sebuah asosiasi, seperti peluang itemset tersebut muncul. Kemudian pada analisis ini kami menentukan nilai minimum confident sebesar 1 atau 100%. Proses selanjutnya yaitu menghitung nilai confident pada masing-masing asosiasi. Nilai confident dapat dihitung dengan cara jumlah review produk A dan B dibagi dengan total review pada dataset. maka dari itu, nilai confident pada masing-masing asosiasi yang kurang dari 1 tidak termasuk rekomendasi review itemset.

4. Menentukan Lift

Setelah menentukan nilai minimum confident beserta nilai pada setiap asosiasinya, maka selanjutnya menghitung nilai lift pada masing-masing asosiasi. Nilai lift berfungsi untuk meberikan informasi seberapa kuatnya asosiasi tersebut. Asosiasi dikatakan kuat apabila nilai lift pada asosiasi tersebut lebih dari 1. Semakin besar nilai lift pada asosiasi tersebut maka tingkat keakuratannya dapat digunakan untuk rekomendasi reviewset selanjutnya. Maka dari itu pada analisis ini, kami mengurutkan nilai lift dari yang terbesar ke yang terkecil sehingga dapat ditemukan Association Rule terbaiknya.

RESULT AND ANALYSIS

1. Exploratory Data Analysis

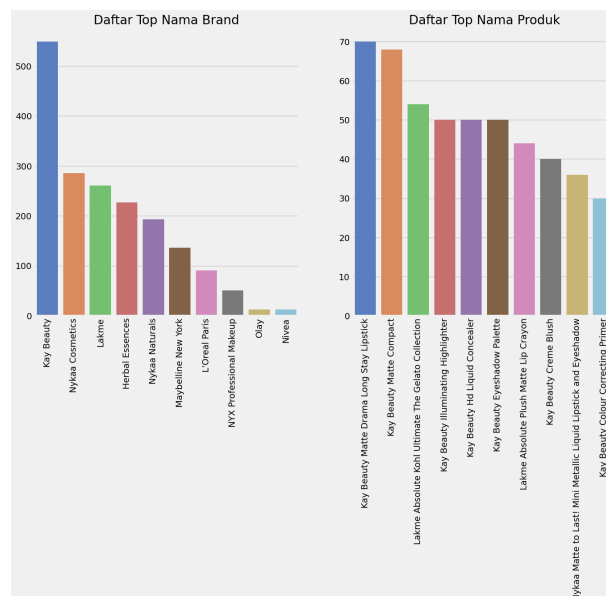
Pada proses Exploratory Data Analysis, kami mengidentifikasi pola pada data dengan cara mengurutkan Author berdasarkan waktu meninjau pada produk-produk *scincare* tersebut. Seperti pada kolom *review_date* terdapat 2021-01-23 15:17:18 akan dibaca produk direview pada tahun 2021, bulan Januari, hari Sabtu, saat siang, dan pada jam 15. Proses EDA ini akan menghasilkan seperti tabel di bawah ini.

	review_date	author	brand_name	product_title	price	review_rating	product_rating	Jam	Waktu	Hari	Bulan	Tahun
0	2021-01-23 15:17:18	Ashton Dsouza	Olay	Olay Ultra Lightweight Moisturiser: Luminous W...	1599	5.0	4.1	15	Siang	Sabtu	Januari	2021
1	2020-09-07 15:30:42	Amrit Neelam	Olay	Olay Ultra Lightweight Moisturiser: Luminous W...	1599	5.0	4.1	15	Siang	Senin	September	2020
2	2020-11-13 12:24:14	Sanchi Gupta	Olay	Olay Ultra Lightweight Moisturiser: Luminous W...	1599	4.0	4.1	12	Pagi	Jumat	November	2020
3	2020-06-14 11:56:50	Ruchi Shah	Olay	Olay Ultra Lightweight Moisturiser: Luminous W...	1599	3.0	4.1	11	Pagi	Minggu	Juni	2020
4	2020-12-22 15:24:35	Sukanya Sarkar	Olay	Olay Ultra Lightweight Moisturiser: Luminous W...	1599	2.0	4.1	15	Siang	Selasa	Desember	2020

Tahap selanjutnya kami mengidentifikasi waktu direviewnya produk-produk tersebut. Pada Bar Plot di bawah ini dapat disimpulkan bahwa para author paling banyak me-review produk pada saat jam 12 siang, hari Jumat, dan pada bulan Februari. Kemudian author paling sedikit me-review pada jam 4 pagi, hari Sabtu, dan pada bulan November.



Kemudian kami mengidentifikasi merek dan produk apa saja yang paling banyak di review oleh Author. Dapat dilihat dari Bar Plot di bawah ini, merek *scincare* yang sering di review oleh author yaitu Kay Beauty dan produk yang sering di review oleh author adalah kay Beauty Matte Drama Long Stay Lipstick. Kemudian merek yang paling jarang di review oleh autho yaitu Olay dan Nivea, untuk produk yang jarang di review yaitu Kay Beauty Colour Correcting Primer.



2. Data Modelling

a. Data Preparation

Pada proses preparation ini kami menggunakan tabel pivot dimana informasi pada database akan diringkas atau dirangkum agar data yang besar dapat mudah dibaca. Pada tabel pivot di bawah ini, kami mengidentifikasi dimensi dataset, jumlah reviewer item, dan jumlah item.

Dimensi Dataset	(41, 220)
Jumlah Reviewer Item	41
Jumlah Item	220

b. Finding Frequent Itemsets

Pada proses modelling, pertama kami mencari frequent itemset-nya. Semakin tinggi nilai minimum support, maka barang yang direkomendasikan nantinya akan semakin sedikit. Maka dari itu, nilai yang diterapkan pada minimum support pada data kami yaitu sebesar 15%. Dengan minimum support tersebut maka itemset yang memiliki support di bawah 0,15 tidak akan masuk kedalam produk frequent. Pada analisis ini didapatkan jumlah item frequent sebanyak 400, berikut adalah list itemset dari 10 itemsets dengan nilai support tertinggi.

No.	Itemsets	Support
1.	Kay Beauty Matte Compact	0,51
2.	Kay Beauty Eyeshadow Palette	0,49
3.	Kay Beauty Illuminating Highlighter	0,44
4.	Lakme Absolute Kohl Ultimate The Gelato Collection	0,44
5.	Lakme Kajal - Black	0,44
6.	Nykaa Matte to Last! Mini Metallic Liquid Lipstick and Eyeshadow	0,44
7.	Kay Beauty Ultra Black Volume & Length Mascara - Midnight	0,41
8.	Kay Beauty Matte Compact', 'Kay Beauty Eyeshadow Palette	0,41
9.	Kay Beauty Colour Corrector Stick	0,40
10.	Kay Beauty Creme Blush	0,40
...
400	Kay Beauty Eyeshadow Palette, Lakme Absolute	0,17

	Kohl Ultimate The Gelato Collection, Kay Beauty Hd Liquid Concealer, Kay Beauty Ultra Black Volume & Length Mascara - Midnight, Kay Beauty Matte Compact	
--	--	--

Pada tabel tersebut dapat dilihat bahwa kami mengurutkan dari itemsets yang memiliki support tertinggi ke paling rendah. Nilai support tertinggi yang didapatkan yaitu sebanyak 0,51 pada itemset Kay Beauty Matte Compact, hal ini berarti itemset tersebut 51% dari seluruh *review* yang ada di database. Kemudian nilai support terendah terdapat pada itemsets Kay Beauty Eyeshadow Palette, Lakme Absolute Kohl Ultimate The Gelato Collection, Kay Beauty Hd Liquid Concealer, Kay Beauty Ultra Black Volume & Length Mascara - Midnight, Kay Beauty Matte Compact sebesar 0,17. Maka dari itu semakin ke bawah berarti, itemsets tersebut semakin sedikit *direview*.

c. Generating Association Rules

Pada proses ini kami menerapkan nilai pada minimum confidence sebesar 100%. Maka dari itu nilai confidence dibawah 100% tidak masuk dalam *review* set produk *scincare* rekomendasi. Untuk mengukur kekuatan rule nya kami menerapkan nilai lift lebih dari 1, semakin nilai lift itu besar maka tingkat keakuratannya dapat digunakan untuk rekomendasi *review* set selanjutnya. Dalam analisis ini kami menemukan Association Rule sebanyak 169. Berikut adalah hasil 20 Association Rule terbaik dari *review scincare product*.

No.	Antecedents	Consequents	Sup	Conf	Lift
1.	{'Kay Beauty Hd Liquid Concealer', 'Lakme 9to5 Primer + Matte Liquid Lip Color'}	{'Kay Beauty Gel Eye Pencil',}	0,17	1	41
2.	{'Kay Beauty Hd Liquid Concealer', 'Nykaa Naturals Apple Cider Vinegar & Ginger Shampoo & Conditioner-Anti-Dandruff Combo'}	{'Kay Beauty Gel Eye Pencil',}	0,17	1	41
3.	{'Kay Beauty Creme Blush', 'Kay Beauty Eyeshadow Palette', 'Kay Beauty Hd Liquid Concealer'}	{'Kay Beauty Gel Eye Pencil',}	0,17	1	41
4.	{'Kay Beauty Creme Blush', 'Kay Beauty Eyeshadow Palette', 'Kay Beauty Ultra	{'Kay Beauty Gel Eye Pencil',}	0,17	1	41

	Black Volume & Length Mascara - Midnight'}				
5.	{'Lakme 9to5 Primer + Matte Liquid Lip Color', 'Kay Beauty Hd Liquid Concealer', 'Kay Beauty Eyeshadow Palette'}	{'Kay Beauty Gel Eye Pencil',}	0,17	1	41
6.	{'Nykaa Naturals Apple Cider Vinegar & Ginger Shampoo & Conditioner- Anti-Dandruff Combo', 'Kay Beauty Hd Liquid Concealer', 'Kay Beauty Eyeshadow Palette'}	{'Kay Beauty Gel Eye Pencil',}	0,17	1	41
7.	{'Kay Beauty Creme Blush', 'Kay Beauty Matte Compact', 'Kay Beauty Hd Liquid Concealer', 'Kay Beauty Eyeshadow Palette'}	{'Kay Beauty Gel Eye Pencil',}	0,17	1	41
8.	{'Kay Beauty Matte Compact', 'Kay Beauty Creme Blush', 'Kay Beauty Eyeshadow Palette', 'Kay Beauty Ultra Black Volume & Length Mascara - Midnight'}	{'Kay Beauty Gel Eye Pencil',}	0,17	1	41
9.	{'Herbal Essences Bio:Renew Strength Whipped Cocoa Butter Conditioner',}	{'Herbal Essences Strawberry & Mint Shampoo - For Cleansing & Volume - Paraben Free',}	0,17	1	31,54
10.	{'Lakme 9to5 Primer + Matte Liquid Lip Color', 'Kay Beauty Gel Eye Pencil'}	{'Kay Beauty Hd Liquid Concealer', 'Kay Beauty Eyeshadow Palette'}	0,17	1	31,54
11.	{'Nykaa Naturals Apple Cider Vinegar & Ginger Shampoo & Conditioner- Anti-Dandruff Combo', 'Kay Beauty Gel Eye Pencil'}	{'Kay Beauty Hd Liquid Concealer', 'Kay Beauty Eyeshadow Palette'}	0,17	1	31,54
12.	{'Kay Beauty Matte Compact',	{'Kay Beauty Hd	0,17	1	31,54

	'Kay Beauty Ultra Black Volume & Length Mascara - Midnight', 'Kay Beauty Illuminating Highlighter'}	Liquid Concealer', 'Kay Beauty Eyeshadow Palette'}			
13.	{'Kay Beauty Matte Compact', 'Lakme Absolute Kohl Ultimate The Gelato Collection', 'Kay Beauty Illuminating Highlighter'}	{'Kay Beauty Hd Liquid Concealer', 'Kay Beauty Eyeshadow Palette'}	0,17	1	31,54
14.	{'Lakme 9to5 Primer + Matte Liquid Lip Color', 'Kay Beauty Gel Eye Pencil'}	{'Kay Beauty Hd Liquid Concealer',}	0,17	1	29,28
15.	{'Nykaa Naturals Apple Cider Vinegar & Ginger Shampoo & Conditioner- Anti-Dandruff Combo', 'Kay Beauty Gel Eye Pencil'}	{'Kay Beauty Hd Liquid Concealer',}	0,17	1	29,28
16.	{'Kay Beauty HD Translucent Loose Powder - White', 'Kay Beauty Illuminating Highlighter'}	{'Kay Beauty Hd Liquid Concealer',}	0,17	1	29,28
17.	{'Kay Beauty Colour Correcting Primer', 'Kay Beauty Eyeshadow Palette', 'Kay Beauty Illuminating Highlighter'}	{'Kay Beauty Hd Liquid Concealer',}	0,19	1	29,28
18.	{'Kay Beauty Colour Corrector Stick', 'Kay Beauty Eyeshadow Palette', 'Kay Beauty Illuminating Highlighter'}	{'Kay Beauty Hd Liquid Concealer',}	0,17	1	29,28
19.	{'Kay Beauty Eyeshadow Palette', 'Lakme 9to5 Primer + Matte Liquid Lip Color', 'Kay Beauty Gel Eye Pencil'}	{'Kay Beauty Hd Liquid Concealer',}	0,17	1	29,28
20.	{'Kay Beauty Eyeshadow Palette', 'Nykaa Naturals Apple Cider Vinegar & Ginger Shampoo & Conditioner- Anti-Dandruff Combo', 'Kay Beauty Gel Eye Pencil'}	{'Kay Beauty Hd Liquid Concealer',}	0,17	1	29,28

Dari tabel di atas, hasil dari *association rule* dapat diinterpretasikan sebagai berikut.

1. {'Kay Beauty Hd Liquid Concealer', 'Lakme 9to5 Primer + Matte Liquid Lip Color'} → {'Kay Beauty Gel Eye Pencil',}
Ketika 'Kay Beauty Hd Liquid Concealer', 'Lakme 9to5 Primer + Matte Liquid Lip' Color direview, maka 'Kay Beauty Gel Eye' Pencil juga akan direview dengan peluang sebesar 100%. Sedangkan 17% dari seluruh review yang ada di database memuat item tersebut.
2. {'Kay Beauty Hd Liquid Concealer', 'Nykaa Naturals Apple Cider Vinegar & Ginger Shampoo & Conditioner- Anti-Dandruff Combo'} → {'Kay Beauty Gel Eye Pencil',}
Ketika 'Kay Beauty Hd Liquid Concealer', 'Nykaa Naturals Apple Cider Vinegar & Ginger Shampoo & Conditioner- Anti-Dandruff Combo' direview, maka 'Kay Beauty Gel Eye Pencil' juga akan direview dengan peluang sebesar 100%. Sedangkan 17% dari seluruh review yang ada di database memuat item tersebut.
3. {'Kay Beauty Creme Blush', 'Kay Beauty Eyeshadow Palette', 'Kay Beauty Hd Liquid Concealer'} → {'Kay Beauty Gel Eye Pencil',}
Ketika 'Kay Beauty Creme Blush', 'Kay Beauty Eyeshadow Palette', 'Kay Beauty Hd Liquid Concealer' direview, maka 'Kay Beauty Gel Eye Pencil' juga akan direview dengan peluang sebesar 100%. Sedangkan 17% dari seluruh review yang ada di database memuat item tersebut.
4. {'Kay Beauty Creme Blush', 'Kay Beauty Eyeshadow Palette', 'Kay Beauty Ultra Black Volume & Length Mascara - Midnight'} → {'Kay Beauty Gel Eye Pencil',}
Ketika 'Kay Beauty Creme Blush', 'Kay Beauty Eyeshadow Palette', 'Kay Beauty Ultra Black Volume & Length Mascara - Midnight', maka 'Kay Beauty Gel Eye Pencil' juga akan direview dengan peluang sebesar 100%. Sedangkan 17% dari seluruh review yang ada di database memuat item tersebut.
5. {'Lakme 9to5 Primer + Matte Liquid Lip Color', 'Kay Beauty Hd Liquid Concealer', 'Kay Beauty Eyeshadow Palette'} → {'Kay Beauty Gel Eye Pencil',}
Ketika 'Lakme 9to5 Primer + Matte Liquid Lip Color', 'Kay Beauty Hd Liquid Concealer', 'Kay Beauty Eyeshadow Palette' direview, maka 'Kay Beauty Gel Eye Pencil' juga akan direview dengan peluang sebesar 100%. Sedangkan 17% dari seluruh review yang ada di database memuat item tersebut.
6. {'Nykaa Naturals Apple Cider Vinegar & Ginger Shampoo & Conditioner- Anti-Dandruff Combo', 'Kay Beauty Hd Liquid Concealer', 'Kay Beauty Eyeshadow Palette'} → {'Kay Beauty Gel Eye Pencil',}

Ketika 'Nykaa Naturals Apple Cider Vinegar & Ginger Shampoo & Conditioner- Anti-Dandruff Combo', 'Kay Beauty Hd Liquid Concealer', 'Kay Beauty Eyeshadow Palette' direview, maka 'Kay Beauty Gel Eye Pencil' juga akan direview dengan peluang sebesar 100%. Sedangkan 17% dari seluruh review yang ada di database memuat item tersebut.

7. {'Kay Beauty Creme Blush', 'Kay Beauty Matte Compact', 'Kay Beauty Hd Liquid Concealer', 'Kay Beauty Eyeshadow Palette'} → {'Kay Beauty Gel Eye Pencil',}

Ketika 'Kay Beauty Creme Blush', 'Kay Beauty Matte Compact', 'Kay Beauty Hd Liquid Concealer', 'Kay Beauty Eyeshadow Palette' direview, maka 'Kay Beauty Gel Eye Pencil' juga akan direview dengan peluang sebesar 100%. Sedangkan 17% dari seluruh review yang ada di database memuat item tersebut.

8. {'Kay Beauty Matte Compact', 'Kay Beauty Creme Blush', 'Kay Beauty Eyeshadow Palette', 'Kay Beauty Ultra Black Volume & Length Mascara - Midnight'} → {'Kay Beauty Gel Eye Pencil',}

Ketika 'Kay Beauty Matte Compact', 'Kay Beauty Creme Blush', 'Kay Beauty Eyeshadow Palette', 'Kay Beauty Ultra Black Volume & Length Mascara - Midnight' direview, maka 'Kay Beauty Gel Eye Pencil' juga akan direview dengan peluang sebesar 100%. Sedangkan 17% dari seluruh review yang ada di database memuat item tersebut.

9. {'Herbal Essences Bio:Renew Strength Whipped Cocoa Butter Conditioner',} → {'Herbal Essences Strawberry & Mint Shampoo - For Cleansing & Volume - Paraben Free',}

Ketika 'Herbal Essences Bio:Renew Strength Whipped Cocoa Butter Conditioner' direview, maka 'Herbal Essences Strawberry & Mint Shampoo - For Cleansing & Volume - Paraben Free' juga akan direview dengan peluang sebesar 100%. Sedangkan 17% dari seluruh review yang ada di database memuat item tersebut.

10. {'Lakme 9to5 Primer + Matte Liquid Lip Color', 'Kay Beauty Gel Eye Pencil'} → {'Kay Beauty Hd Liquid Concealer', 'Kay Beauty Eyeshadow Palette'}

Ketika 'Lakme 9to5 Primer + Matte Liquid Lip Color', 'Kay Beauty Gel Eye Pencil' direview, maka 'Kay Beauty Hd Liquid Concealer', 'Kay Beauty Eyeshadow Palette' juga akan direview dengan peluang sebesar 100%. Sedangkan 17% dari seluruh review yang ada di database memuat item tersebut.

11. {'Nykaa Naturals Apple Cider Vinegar & Ginger Shampoo & Conditioner- Anti-Dandruff Combo', 'Kay Beauty Gel Eye Pencil'} → {'Kay Beauty Hd Liquid Concealer', 'Kay Beauty Eyeshadow Palette'}

Ketika 'Nykaa Naturals Apple Cider Vinegar & Ginger Shampoo & Conditioner- Anti-Dandruff Combo', 'Kay Beauty Gel Eye Pencil' direview, maka 'Kay Beauty Hd Liquid Concealer', 'Kay Beauty Eyeshadow Palette'

juga akan direview dengan peluang sebesar 100%. Sedangkan 17% dari seluruh review yang ada di database memuat item tersebut.

12. {'Kay Beauty Matte Compact', 'Kay Beauty Ultra Black Volume & Length Mascara - Midnight', 'Kay Beauty Illuminating Highlighter'} → {'Kay Beauty Hd Liquid Concealer', 'Kay Beauty Eyeshadow Palette'}

Ketika 'Kay Beauty Matte Compact', 'Kay Beauty Ultra Black Volume & Length Mascara - Midnight', 'Kay Beauty Illuminating Highlighter' direview, maka 'Kay Beauty Hd Liquid Concealer', 'Kay Beauty Eyeshadow Palette' juga akan direview dengan peluang sebesar 100%. Sedangkan 17% dari seluruh review yang ada di database memuat item tersebut.

13. {'Kay Beauty Matte Compact', 'Lakme Absolute Kohl Ultimate The Gelato Collection', 'Kay Beauty Illuminating Highlighter'} → {'Kay Beauty Hd Liquid Concealer', 'Kay Beauty Eyeshadow Palette'}

Ketika 'Kay Beauty Matte Compact', 'Lakme Absolute Kohl Ultimate The Gelato Collection', 'Kay Beauty Illuminating Highlighter' direview, maka 'Kay Beauty Hd Liquid Concealer', 'Kay Beauty Eyeshadow Palette' juga akan direview dengan peluang sebesar 100%. Sedangkan 17% dari seluruh review yang ada di database memuat item tersebut.

14. {'Lakme 9to5 Primer + Matte Liquid Lip Color', 'Kay Beauty Gel Eye Pencil'} → {'Kay Beauty Hd Liquid Concealer',}

Ketika 'Lakme 9to5 Primer + Matte Liquid Lip Color', 'Kay Beauty Gel Eye Pencil' direview, maka 'Kay Beauty Hd Liquid Concealer' juga akan direview dengan peluang sebesar 100%. Sedangkan 17% dari seluruh review yang ada di database memuat item tersebut.

15. {'Nykaa Naturals Apple Cider Vinegar & Ginger Shampoo & Conditioner- Anti-Dandruff Combo', 'Kay Beauty Gel Eye Pencil'} → {'Kay Beauty Hd Liquid Concealer',}

Ketika 'Nykaa Naturals Apple Cider Vinegar & Ginger Shampoo & Conditioner- Anti-Dandruff Combo', 'Kay Beauty Gel Eye Pencil' direview, maka 'Kay Beauty Hd Liquid Concealer' juga akan direview dengan peluang sebesar 100%. Sedangkan 17% dari seluruh review yang ada di database memuat item tersebut.

16. {'Kay Beauty HD Translucent Loose Powder - White', 'Kay Beauty Illuminating Highlighter'} → {'Kay Beauty Hd Liquid Concealer',}

Ketika 'Kay Beauty HD Translucent Loose Powder - White', 'Kay Beauty Illuminating Highlighter' direview, maka 'Kay Beauty Hd Liquid Concealer' juga akan direview dengan peluang sebesar 100%. Sedangkan 17% dari seluruh review yang ada di database memuat item tersebut.

17. {'Kay Beauty Colour Correcting Primer', 'Kay Beauty Eyeshadow Palette', 'Kay Beauty Illuminating Highlighter'} → {'Kay Beauty Hd Liquid Concealer',}

Ketika 'Kay Beauty Colour Correcting Primer', 'Kay Beauty Eyeshadow Palette', 'Kay Beauty Illuminating Highlighter' direview, maka 'Kay Beauty Hd

Liquid Concealer' juga akan direview dengan peluang sebesar 100%. Sedangkan 19% dari seluruh review yang ada di database memuat item tersebut.

18. {'Kay Beauty Colour Corrector Stick', 'Kay Beauty Eyeshadow Palette', 'Kay Beauty Illuminating Highlighter'} → {'Kay Beauty Hd Liquid Concealer',}
Ketika 'Kay Beauty Colour Corrector Stick', 'Kay Beauty Eyeshadow Palette', 'Kay Beauty Illuminating Highlighter' direview, maka 'Kay Beauty Hd Liquid Concealer' juga akan direview dengan peluang sebesar 100%. Sedangkan 17% dari seluruh review yang ada di database memuat item tersebut.
19. {'Kay Beauty Eyeshadow Palette', 'Lakme 9to5 Primer + Matte Liquid Lip Color', 'Kay Beauty Gel Eye Pencil'} → {'Kay Beauty Hd Liquid Concealer',}
Ketika 'Kay Beauty Eyeshadow Palette', 'Lakme 9to5 Primer + Matte Liquid Lip Color', 'Kay Beauty Gel Eye Pencil' direview, maka 'Kay Beauty Hd Liquid Concealer' juga akan direview dengan peluang sebesar 100%. Sedangkan 17% dari seluruh review yang ada di database memuat item tersebut.
20. {'Kay Beauty Eyeshadow Palette', 'Nykaa Naturals Apple Cider Vinegar & Ginger Shampoo & Conditioner- Anti-Dandruff Combo', 'Kay Beauty Gel Eye Pencil'} → {'Kay Beauty Hd Liquid Concealer',}
Ketika 'Kay Beauty Eyeshadow Palette', 'Nykaa Naturals Apple Cider Vinegar & Ginger Shampoo & Conditioner- Anti-Dandruff Combo', 'Kay Beauty Gel Eye Pencil' direview, maka 'Kay Beauty Hd Liquid Concealer' juga akan direview dengan peluang sebesar 100%. Sedangkan 17% dari seluruh review yang ada di database memuat item tersebut.

CONCLUSION

Berdasarkan hasil dari penerapan Association Rule dengan algoritma Apriori pada dataset review produk *scincare* menggunakan minimum support sebesar 15% dan didapatkan item frequent sebanyak 400. Kemudian menggunakan minimum confidence sebesar 100% dan didapatkan 169 Association Rule yang mempunyai 20 asosiasi antar produknya. Pada penelitian ini ditemukan asosiasi yang paling tinggi yaitu 'Kay Beauty Hd Liquid Concealer', 'Lakme 9to5 Primer + Matte Liquid Lip' Color direview, maka 'Kay Beauty Gel Eye' Pencil juga akan direview dengan nilai support sebesar 0,17, nilai confidence sebesar 1, dan nilai lift sebesar 41. Dengan adanya hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu merekomendasikan para Author untuk memilih itemset yang akan direview kedepannya.