

## ASSOCIATION RULES PADA BENAYU HIJAB SEMARANG DENGAN ALGORITMA APRIORI

*Hilda Sarah Faradina<sup>1</sup>, Jeffri Alfa Razaq<sup>2</sup>*

Teknik Informatika, Teknologi Informasi, Universitas Stikubank  
e-mail: hildasarah24@gmail.com dan mrjf@edu.unisbank.ac.id

### **Abstrak**

*Benayu Hijab Semarang merupakan distributor brand hijab seperti Gerai Saffa, Alwa, dan Kiciks, yang menyediakan berbagai produk perlengkapan muslimah dengan toko offline yang letaknya di Jl. Prof. DR. Hamka no. 9 RT 03/RW 04, Tambakaji, Kec. Ngaliyan, Semarang. Dengan berbagai macam produk dari brand yang dijual, pemilik usaha kesulitan dalam penentuan stok yang ideal, sehingga penjualan tidak maksimal. Pemilik usaha membutuhkan informasi pola kombinasi produk yang sering dibeli secara bersamaan, agar dapat meningkatkan strategi penjualan dan acuan dalam penentuan stok barang.*

*Implementasi Market Basket Analysis pada Benayu Hijab Semarang akan menggunakan Algoritma Apriori untuk menganalisa pola kombinasi produk yang saling berhubungan. Teknik asosiasi digunakan untuk menganalisa transaksi penjualan menggunakan Software RStudio dengan nilai minimum support yaitu 0,01 (1%) dan nilai confidence 0,5 (50%) menghasilkan 14 aturan asosiasi. Penggunaan metode CRISP-DM digunakan sebagai penunjang proses analisa, pemahaman dan pengolahan data. Hasil dari analisa ini berupa aturan asosiasi yang akan diterapkan dalam pengembangan strategi pemasaran dan penentuan stok barang di Benayu Hijab Semarang.*

**Kata Kunci :** Market Basket Analysis, Apriori, Aturan Asosiasi, Data Mining

### **Abstract**

*Benayu Hijab Semarang is a distributor of hijab brands such as Gerai Saffa, Alwa, and Kiciks, which provide various Muslim accessories products with an offline store located on Jl. Prof. DR. Hamka no. 9 RT 03 / RW 04, Tambakaji, Kec. Ngaliyan, Semarang. With a variety of products from brands that are sold, business owners have difficulty in determining the ideal stock, so sales are not optimal. Business owners need information on a combination of product patterns that are often bought together, in order to improve sales strategies and references in determining the stock of goods.*

*The implementation of Market Basket Analysis on Benayu Hijab Semarang will use the Apriori Algorithm to analyze the pattern of interconnected product combinations. The association technique is used to analyze sales transactions using RStudio Software with a minimum support value of 0.01 (1%) and a confidence value of 0.5 (50%) resulting in 14 association rules. The use of the CRISP-DM method is used to support the process of analysis, understanding and data processing. The results of this analysis are association rules that will be applied in developing marketing strategies and determining the stock of goods at Benayu Hijab Semarang.*

**Keyword :** Market Basket Analysis, Apriori, Association Rule, Data Mining

## **1. PENDAHULUAN**

Pesatnya perkembangan teknologi berpengaruh pada meningkatnya minat seseorang dalam membeli suatu barang melalui toko online. Sehingga berpengaruh pada permintaan barang pada penjualan toko online. Benayu Hijab adalah salah satu distributor yang bergerak di bidang jasa pemasaran online dan offline shop yang menyediakan kebutuhan muslimah seperti hijab, gamis, dan perlengkapan muslimah lainnya. Produk yang ditawarkan antara lain produk lokal Indonesia dari brand Gerai Saffa, Alwa Hijab, Alody Hijab, Kiciks Muslimah, Rahadian Kids, dan Nyoonyo Handmade.

Pada Benayu Hijab, transaksi penjualan harian hanya digunakan untuk keperluan administrasi. Padahal data tersebut mengandung informasi yang lebih luas, salah satunya adalah untuk menemukan hubungan khusus antar produk yang dibeli konsumen dalam waktu yang bersamaan. Menganalisa pola pembelian konsumen sangatlah penting bagi pemilik usaha karena ketersediaan barang akan menjadi sebanding dengan permintaan konsumen. Teknik data mining dapat digunakan untuk menghasilkan informasi dari data transaksi tersebut yang selama ini tidak terpakai. Dengan melakukan data mining pada data transaksi penjualan dimungkinkan melakukan promosi barang dengan pola keterkaitan barang tersebut.

## **2. TINJAUAN PUSTAKA**

Tinjauan pustaka adalah hasil penelitian terdahulu yang pernah dilakukan peneliti sebelumnya dan akan dihubungkan dengan masalah yang akan diteliti.

Penelitian pertama diambil dari Witri Widiawati (2015) dengan judul "Penerapan Algoritma Apriori dengan Analisa Keranjang Belanja untuk Sistem Persediaan Alat-Alat Kesehatan", asal Universitas Dian

Nuswantoro Semarang. Penelitian ini menerapkan teknik data mining untuk menganalisa keranjang belanja pada CV. Dasacipta Sarana Medika – Surakarta menggunakan algoritma apriori. Permasalahan utama pada penelitian ini yaitu sulitnya membuat sistem persediaan barang dan jenis barang apa saja yang menjadi prioritas utama yang harus di stok untuk mengantisipasi kekosongan barang.

Penelitian kedua diambil dari Ahmad Rifqy Alfian, Dkk (2019) dengan judul "Analisis Market Basket dengan Algoritma Apriori pada Transaksi Penjualan di Freshfood", asal Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Nusa Mandiri Jakarta. Pengamatan pada penelitian ini dilakukan di Minimarket Freshfood untuk mengetahui pola kombinasi itemset pada data transaksi penjualan untuk melakukan berbagai promosi penjualan. *Clustering* dilakukan oleh peneliti untuk pengelompokan record, pengamatan, atau memperhatikan dan membentuk kelas obyek-obyek yang memiliki kemiripan.

Penelitian ketiga diambil dari Yuny Astutik (2019) dengan judul "Market Basket Analysis pada RM. Dapoer Kerang Menggunakan Algoritma Apriori", asal Universitas STIKUBANK Semarang. Dalam penelitian ini peneliti menganalisa data transaksi penjualan untuk menemukan gambaran pola pembelian menu yang sering dibeli secara bersamaan untuk menentukan strategi pemasaran dalam penjualan di RM. Dapoer Kerang. *Market basket analysis* adalah asosiasi dalam data mining yang dapat menemukan atribut yang muncul dalam satu waktu.

### 3. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Dasar Teori

##### a. Data Mining

Data mining adalah proses yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan machine learning untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terkait dari berbagai database besar. (Turban, dkk. 2005)

##### b. Market Basket Analysis

Menurut Han dan Kamber (2006:228), market basket analysis adalah suatu proses yang menganalisis kebiasaan pembelian pelanggan dengan menemukan asosiasi antar-item yang berbeda dalam keranjang belanja pelanggan. Tujuan dari market basket analysis in adalah untuk mengetahui produk apa saja yang mungkin dibeli pelanggan secara bersamaan.

##### c. Association Rules

*Association rule* adalah salah satu teknik dalam data mining untuk mencari suatu aturan asosiatif antara suatu kombinasi item. (Han dan Kamber, 2006). Metode dasar analisis asosiasi terbagi dalam dua tahap :

###### 1) Analisa Pola Frekuensi Tinggi

Tahapan ini menggunakan algoritma apriori dengan menentukan nilai minimum support dan minimum confidence sesuai kebutuhan (Kusrini, 2009).

###### 2) Pembentukan Aturan Asosiasi

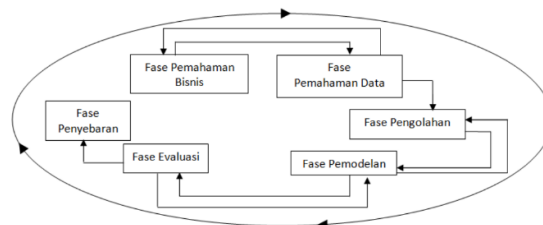
Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, maka mencari aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum confidence dengan menghitung confidence aturan asosiasi "A→B" dari support pola frekuensi tinggi A dan B.

##### d. Algoritma Apriori

Algoritma apriori termasuk jenis aturan asosiasi pada data mining yang dikembangkan pertama kali oleh R. Agrawal dan R. Srikant pada tahun 1994. Algoritma ini didasarkan pada fakta bahwa apriori menggunakan pengetahuan sebelumnya dari suatu itemset dengan frekuensi kemunculan yang sering atau disebut frequent itemset. Apriori menggunakan pendekatan iteratif dimana k-itemset digunakan untuk mengeksplorasi (k+1)-itemset berikutnya (Han dan Kamber, 2006).

#### 3.2 Tahapan Data Mining

Menurut Kusrini dan Emha Taufiq (2009), Dalam CRISP-DM, sebuah proyek data mining memiliki siklus hidup yang terbagi dalam enam fase. Siklus digambarkan pada Gambar 1 berikut :



Gambar 1 Proses Data Mining menurut CRISP-DM

##### a. Fase Pemahaman Bisnis

Tujuan dari Benayu Hijab Semarang adalah menyediakan produk perlengkapan muslimah. Kebutuhan Benayu Hijab adalah menemukan pola kombinasi antar produk guna meningkatkan penjualan.

##### b. Fase Pemahaman Data

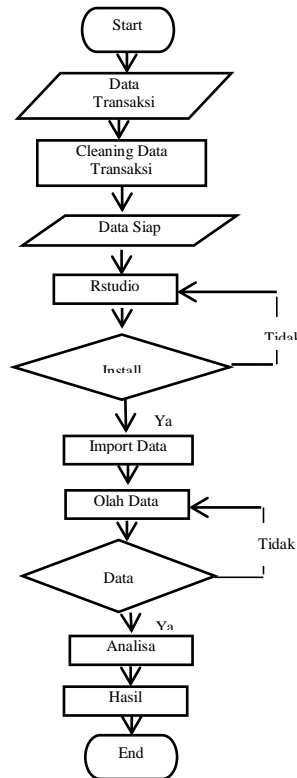
Sumber data diperoleh langsung dari Benayu Hijab Semarang berupa data penjualan selama satu tahun. Data yang diberikan ada dua tabel yaitu tabel transaksi penjualan dan tabel produk.

c. Fase Pengolahan Data

Data transaksi penjualan dari Benayu Hijab diseleksi dengan dilakukan proses cleaning data atau menghilangkan data yang tidak dibutuhkan. Data yang akan diproses pada analisa ini adalah data dengan transaksi lebih dari satu transaksi pembelian, maka data yang hanya berisi satu transaksi pembelian akan dihilangkan.

d. Fase Pemodelan

Teknik pemodelan flowchart digunakan untuk menjelaskan proses alur analisa data. Flowchart analisa data digambarkan sebagai berikut :



Gambar 2 Flowchart Analisa Data

e. Fase Evaluasi

Pada tahap ini akan dilakukan evaluasi terhadap hasil analisa dari model yang telah dibuat. Apakah penerapan algoritma apriori pada penelitian ini dapat mencapai tujuan yang diinginkan oleh pemilik Toko Benayu Hijab.

f. Fase Penyebaran

Pada tahap ini, hasil analisa dari penelitian akan dipresentasikan kepada pemilik Toko Benayu Hijab yang selanjutnya akan dijadikan acuan dalam pembuatan strategi pemasaran agar meningkatkan penjualan dan acuan dalam penentuan stok barang yang ideal di Toko Benayu Hijab Semarang.

3.3 Contoh Perhitungan Aturan Asosiasi

Langkah pertama adalah menentukan data yang akan dianalisa, data yang akan digunakan adalah 10 data transaksi yang sudah di cleaning berikut ini :

Tabel 1 Contoh 10 Data Transaksi

id_jual	nm_produk
P0001	fitri_mom, farrel_dad, farrel_kids
P0002	kayla, mukena_prancis, elsha
P0003	dzakia, dzaki
P0004	ralin, kayla, elsha
P0005	dzakia, dzaki, mukena_prancis
P0006	mukena_prancis, ralin, elsha
P0007	kayla, mukena_prancis
P0008	fitri_mom, farrel_dad
P0009	elsha, ralin
P0010	fitri_mom, farrel_dad, fitri_kids

Langkah selanjutnya adalah menghitung frequent dan support.

$$\text{Support (A)} = \frac{\text{jumlah transaksi yang mengandung A}}{\text{Total transaksi}} \tag{1}$$

Contoh :

Jumlah transaksi mengandung A (fitri\_mom) : 3 item

Total transaksi : 10 transaksi

$$\text{Support} : \frac{3}{10} = 0.3$$

Tabel 2 Frequent dan Support 1 item

nm_produk	frequent	support
fitri_mom	3	0.3
farrel_dad	3	0.3
farrel_kids	1	0.1
kayla	3	0.3
mukena_prancis	4	0.4
elsha	3	0.3
dzakia	2	0.2
dzaki	2	0.2
ralin	3	0.3
fitri_kids	1	0.1

Langkah selanjutnya adalah menghitung support 2 item.

$$\text{Support (A,B)} = \frac{\Sigma \text{Transaksi mengandung A dan B}}{\Sigma \text{Transaksi}} \tag{2}$$

Setelah dihitung dengan rumus diatas, maka akan ditemukan hasil pada tabel berikut :

Tabel 3 Menghitung Support 2 item

nm_produk		freq	support
fitri_mom	farrel_dad	3	0.3
fitri_mom	farrel_kids	1	0.1
fitri_mom	fitri_kids	1	0.1
farrel_dad	farrel_kids	1	0.1
farrel_dad	fitri_kids	1	0.1
kayla	mukena_prancis	2	0.2
kayla	elsha	2	0.2
kayla	ralin	1	0.1
mukena_prancis	elsha	2	0.2
mukena_prancis	dzakia	1	0.1
mukena_prancis	dzaki	1	0.1
mukena_prancis	ralin	1	0.1
elsha	ralin	3	0.3
dzakia	dzaki	2	0.2

Langkah selanjutnya adalah menentukan kombinasi 3 itemset, maka hasil diperoleh pada tabel berikut :

Tabel 4 Menghitung Support 3 itemset

nm_produk			freq	sup
fitri_mom	farrel_dad	farrel_kids	1	0.1
fitri_mom	farrel_dad	fitri_kids	1	0.1
kayla	mukena	elsha	1	0.1
kayla	ralin	elsha	1	0.1
dzakia	dzaki	mukena_prancis	1	0.1
ralin	elsha	mukena_prancis	1	0.1

Langkah selanjutnya adalah mencari aturan asosiasi.

$$\text{Confidance P (B|A)} = \frac{\Sigma \text{Transaksi yang mengandung A dan B}}{\Sigma \text{Transaksi mengandung A}} \tag{3}$$

Contoh :

A : fitri\_mom

B : farrel\_dad

Jumlah transaksi Fitri\_mom dan Farrel\_dad : 3

Jumlah transaksi Fitri\_mom : 3

$$\text{Confidence} = P(\text{fitri\_mom} \mid \text{farrel\_dad})$$

$$= \frac{3}{3} = 1$$

$$\text{Confidence (\%)} = 1 \times 100\% = 100\%$$

Setelah menentukan nilai confidence, langkah selanjutnya adalah mencari nilai lift ratio untuk mengetahui valid tidaknya suatu aturan asosiasi.

$$\text{Lift Ratio (A,B)} = \frac{\text{Confidence (A dan B)}}{\text{Benchmark Confidence}} \tag{4}$$

$$\text{Benchmark Confidence} = \frac{\sum \text{Transaksi mengandung B}}{\sum \text{Transaksi}} \tag{5}$$

Contoh :

A : fitri\_mom

B : farrel\_dad

Confidence ftri\_mom dan farrel\_dad : 1

Jumlah transaksi farrel\_dad : 3

Jumlah transaksi : 10

Sehingga hasil yang diperoleh :

$$\begin{aligned} \text{Lift Ratio} &= \frac{1.0}{\text{Benchmark Confidence}} = \frac{1}{0,3} \\ &= 3,3 \\ \text{Benchmark Confidence} &= \frac{3}{10} \\ &= 0,3 \end{aligned}$$

Setelah diketahui hasil dari nilai confidence dan lift ratio maka langkah selanjutnya adalah mencari aturan asosiasi dengan nilai minimum support 0,1 dan confidence 0,5. Sebagian hasil tersebut ada pada tabel dibawah ini :

Tabel 5 Aturan Asosiasi

aturan aosiasi	sup	con	lift
{ fitri_mom } => { farrel_dad }	0.3	1.0	3.3
{ farrel_dad } => { fitri_mom }	0.3	1.0	3.3
{ farrel_kids } => { fitri_mom }	0.1	1.0	3.3
{ farrel_kids } => { farrel_dad }	0.1	1.0	3.3
{ farrel_kids } => { farrel_dad, fitri_mom }	0.1	1.0	3.3
{ fitri_mom, farrel_kids } => { farrel_dad }	0.1	1.0	3.3
{ farrel_dad, farrel_kids } => { fitri_mom }	0.1	1.0	3.3
{ fitri_mom } => { farrel_dad }	0.3	1.0	3.3
{ farrel_dad } => { fitri_mom }	0.3	1.0	3.3
{ fitri_kids } => { fitri_mom }	0.1	1.0	3.3
{ fitri_kids } => { farrel_dad }	0.1	1.0	3.3
{ fitri_kids } => { farrel_dad, fitri_mom }	0.1	1.0	3.3
{ fitri_mom, fitri_kids } => { farrel_dad }	0.1	1.0	3.3
{ farrel_dad, fitri_kids } => { fitri_mom }	0.1	1.0	3.3
{ kayla } => { mukena_prancis }	0.2	0.6	1.5
{ kayla } => { elsha }	0.2	0.6	2.0
{ mukena_prancis } => { elsha }	0.2	0.5	1.6
{ mukena_prancis } => { kayla }	0.2	0.5	1.6
{ elsha } => { kayla }	0.2	0.6	2.0
{ elsha } => { mukena_prancis }	0.2	0.6	1.5

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### 4.1 Proses Pengolahan Data

##### a. Seleksi Data

Menyeleksi data dengan hanya menggunakan data transaksi pada waktu satu tahun terakhir. Dengan data yang sudah diseleksi adalah sebagai berikut :

#	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
id_record	id_jual	id_produk	harga	jual	qty	total	admin	date	harga_bel	customer
1	3110	P0001	1	235000	1	235000	raisa	01/09/2018	200000	reseller
2	3111	P0001	2	420000	1	420000	raisa	01/09/2018	340000	reseller
3	3112	P0002	4	395000	1	395000	raisa	01/09/2018	315000	reseller
4	3113	P0002	5	430000	1	430000	raisa	01/09/2018	350000	reseller
5	3114	P0003	2	420000	1	420000	raisa	01/09/2018	340000	reseller
6	3115	P0003	6	395000	1	395000	raisa	01/09/2018	315000	reseller
7	3116	P0004	4	395000	2	790000	raisa	03/09/2018	315000	marketer
8	3117	P0005	4	395000	1	395000	raisa	03/09/2018	315000	marketer
9	3118	P0005	7	430000	1	430000	raisa	03/09/2018	350000	marketer
10	3119	P0006	8	145000	1	145000	raisa	03/09/2018	95000	reseller
11	3120	P0006	6	395000	3	1185000	raisa	03/09/2018	315000	reseller
12	3121	P0007	6	395000	2	790000	raisa	04/09/2018	315000	reseller
13	3122	P0008	1	235000	1	235000	raisa	04/09/2018	200000	marketer
14	3123	P0008	3	155000	1	155000	raisa	04/09/2018	125000	marketer
15	3124	P0008	8	145000	1	145000	raisa	04/09/2018	95000	marketer
16	3125	P0009	6	395000	1	395000	raisa	05/09/2018	315000	reseller
17	3126	P0009	9	430000	1	430000	raisa	05/09/2018	350000	reseller
18	3127	P0010	6	395000	2	790000	raisa	05/09/2018	315000	reseller

Gambar 3 Data Transaksi

##### b. Cleaning Data Transaksi

Data yang digunakan hanya data transaksi dengan pembelian lebih dari satu item, maka data yang hanya berisi satu item dihilangkan.

#### 4.2 Hasil Perhitungan di Software RStudio

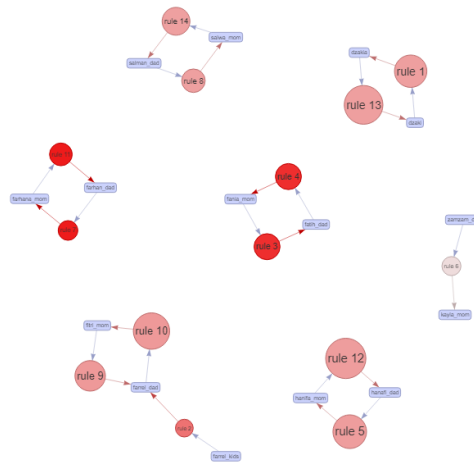
Perhitungan analisa market basket analysis menggunakan software RStudio menghasilkan 14 aturan asosiasi dengan menentukan nilai minimum support 0,01 dan nilai confidence 0,5. Aturan asosiasi tersebut terlihat pada gambar di bawah ini :

```
> inspect(benayu_rule)
  lhs      rhs      support confidence lift      count
[1] {dzaki} => {dzakia} 0.01712226 0.9344262 36.59653 57
[2] {farrel_kids} => {farrel_dad} 0.01021328 0.9189189 44.33451 34
[3] {fania_mom} => {fatih_dad} 0.01411835 0.8867925 55.70061 47
[4] {fatih_dad} => {fania_mom} 0.01411835 0.8867925 55.70061 47
[5] {hanafi_dad} => {hanifa_mom} 0.01772304 0.8805970 37.10769 59
[6] {zamaz_dad} => {kayla_mom} 0.01081406 0.8780488 18.61799 36
[7] {farhan_dad} => {farhana_mom} 0.01111445 0.8409091 58.32055 37
[8] {salman_dad} => {salwa_mom} 0.01291679 0.8269231 35.75100 43
[9] {fitri_mom} => {farrel_dad} 0.01622109 0.7826087 37.75803 54
[10] {farrel_dad} => {fitri_mom} 0.01622109 0.7826087 37.75803 54
[11] {farhana_mom} => {farhan_dad} 0.01111445 0.7708333 58.32055 37
[12] {hanifa_mom} => {hanafi_dad} 0.01772304 0.7468354 37.10769 59
[13] {dzakia} => {dzaki} 0.01712226 0.6705882 36.59653 57
[14] {salwa_mom} => {salman_dad} 0.01291679 0.5584416 35.75100 43
> |
```

Gambar 4 Hasil Aturan Asosiasi

#### 4.3 Visualisasi Aturan Asosiasi yang Terbentuk

Visualisasi aturan asosiasi bertujuan untuk memperjelas aturan asosiasi dari analisa yang telah dihasilkan. Visualisasi yang digunakan peneliti dalam analisa ini yaitu Visualisasi Graph. Hasil visualisasi terdapat pada gambar berikut ini :



Gambar 5 Visualisasi Aturan Asosiasi

Beberapa pola transaksi yang terbentuk pada visualisasi diatas dapat diamati sebagai berikut :

- Transaksi yang paling populer adalah fatih\_dad dan fania\_mom. Dimana fatih\_dad adalah produk koko dewasa, dan fania\_mom adalah produk gamis dewasa.
- Transaksi yang populer lainnya adalah farhana\_mom dan farhan\_dad. Dimana kombinasi produk tersebut juga produk couple koko dan gamis.
- Jika seseorang membeli produk fitri\_mom dan farrel\_dad, kemungkinan akan membeli farrel\_kids.
- Terdapat 2 kombinasi yang sering muncul, yaitu jika membeli produk dzaki maka membeli produk dzakia, dan jika membeli produk hanifa\_mom maka membeli produk hanafi\_dad.

### 5. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa Pengembangan algoritma apriori pada Software RStudio dengan menentukan nilai minimum support 1% dan nilai confidence 50% menghasilkan 14 aturan asosiasi dalam transaksi penjualan di Benayu Hijab Semarang. Analisa tersebut menghasilkan nilai confidence tertinggi yaitu 93% pada pembelian produk dzaki, maka akan membeli produk dzakia. Dzaki merupakan produk dengan kategori koko dewasa, sedangkan Dzakia merupakan produk dengan kategori gamis dewasa. Maka konsumen lebih sering membeli produk couple set dalam waktu bersamaan.

Konsumen di Benayu Hijab Semarang cenderung membeli produk dengan brand yang sama dalam waktu bersamaan. Misalnya konsumen membeli produk dari brand Alwa Hijab secara bersamaan, maka kemungkinan konsumen akan membeli produk Alwa Hijab kembali pada saat pembelian selanjutnya.

Penerapan Algoritma Apriori pada analisa keranjang belanja dalam penelitian ini sangat efektif untuk mempercepat proses pembentukan kecenderungan pola kombinasi itemset yang diperoleh dari hasil penjualan di Benayu Hijab. Kemudian pola kombinasi yang telah terbentuk tersebut dapat digunakan acuan dalam mengelola persediaan barang dan menentukan strategi penjualan agar meningkatkan penjualan di Benayu Hijab Semarang, dengan cara menyediakan stok lebih banyak untuk produk yang paling banyak dibeli oleh konsumen.

Penentuan strategi penjualan adalah dengan menawarkan produk dengan brand yang sama terlebih dahulu ketika produk yang dicari konsumen stok-nya sedang kosong. Karena konsumen cenderung membeli produk berdasarkan brand.

## 6. SARAN

Adapun saran yang diberikan peneliti pada penelitian ini bahwa Untuk pengembangan pada penelitian ini kedepannya dapat dikembangkan dengan diimplementasikan ke dalam bentuk aplikasi. Pada penelitian selanjutnya bisa menggunakan algoritma lain seperti E-clat atau FP-Growth untuk perbandingan hasil analisa dengan kedua algoritma tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Alfian, A., Dkk. (2019). Analisis Market Basket Dengan Algoritma Apriori Pada Transaksi Penjualan Di Freshfood. Vol. 4. No. 1, Mei 2019, pp. 1-8.  
<https://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/ijcit/article/view/4968>.
- [2] Astutik, Y. (2019) Market Basket Analysis Pada RM. Dapoer Kerang Menggunakan Algoritma Apriori, Skripsi, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Stikubank, Semarang.
- [3] Hakim, M., Akbar, Y., (2018). Market Basket Analysis Menggunakan Algoritma Apriori Berbasis Bahasa R (Studi Kasus Transretail Indonesia). Vol. 11, No. 22, Desember 2018.
- [4] Han, J., Kamber, M. (2000). Data mining: Concepts and Techniques. New York: Morgan-Kaufman Publisher.
- [5] Hernawati. (2018). Analisis Market Basket Dengan Algoritma Apriori (Study Kasus Toko Alief).  
<https://media.neliti.com/media/publications/226336-analisis-market-basket-dengan-algoritma-b3affd0a.pdf>.
- [6] Iqbal, M., Muatin. (2017). Analisa Keranjang Belanja Konsumen Pada Data Penjualan Bulan Ramadhan Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus : Distro Coffepark Clothes Pekanbaru).
- [7] Kusri & Taufik, E. (2009), Algoritma Data Mining. Yogyakarta : Andi Offset.
- [8] Pasaribu, S. (2014). Sistem Pendukung Keputusan Analisa Pola Penjualan Barang Dengan Algoritma Apriori (Studi Kasus : Lucky Swalayan).  
<https://konferensi.nusamandiri.ac.id/proceeding/index.php/KNIT/article/view/8>.
- [9] Widiawati, W. (2012). Penerapan Algoritma Apriori dengan Analisa Keranjang Belanja Untuk Sistem Persediaan Alat-Alat Kesehatan. [http://eprints.dinus.ac.id/16506/1/jurnal\\_15449.pdf](http://eprints.dinus.ac.id/16506/1/jurnal_15449.pdf)