

Penentuan Pola Frekuensi Menggunakan Algoritma Apriori pada Sistem Informasi Berbasis Web

Herlawati^{1,*}, Rahmadya Trias Handayanto², Sri Rejeki¹, Wowon Priatna¹, Prima Dina Atika¹, Syahbaniar Rofiah³, Endang Retnoningsih³, Faisal Adi Saputra¹, Galih Apriansha Pradana¹

* Korespondensi: e-mail: herlawati@ubharajaya.ac.id

¹ Informatika; Universitas Bhayangkara Jakarta Raya; Jl. Raya Perjuangan Bekasi Utara, Kota Bekasi, Jawa Barat; e-mail: herlawati@ubharajaya.ac.id, sri.rejeki@dsn.ubharajaya.ac.id, wowon.priatna@dsn.ubharajaya.ac.id, prima.dina@dsn.ubharajaya.ac.id, faisaladisaputra20@gmail.com, galih.apriansha17@ubharajaya.ac.id

² Teknik Komputer; Universitas Islam 45; Jalan Cut Meutia No.83 Bekasi Timur, Kota Bekasi; e-mail: rahmadya_handayanto@unismabekasi.ac.id

³ Teknik Informatika; Institut Bisnis Muhammadiyah Bekasi; Kampus A: Kavling 17A No. 16 Jalan Sersan Aswan RT 002/009 Margahayu Bekasi Timur, 087784621166; e-mail: syahbaniar@ibm.ac.id, endangretno@ibm.ac.id

Submitted : 6 Oktober 2022
Revised : 26 Oktober 2022
Accepted : 19 November 2022
Published : 30 November 2022

DOI:
<https://doi.org/10.31599/jsracs.v3i2.1381>

Abstract

Currently, technology can affect services in any field, both in areas such as salon services and sales of clothing products. How to plan a marketing strategy using the web based on service transaction data and products that are most often chosen by customers. Therefore, an information system for determining frequency patterns is needed using the website-based Apriori Algorithm method. The results of research on salons based on the type of beauty treatment obtained for the type of treatment with a minimum confidence = 70%, the first confidence value is 63% if the customer chooses to wash (shampoo), the customer chooses scissors, the second the confidence value is 100%, if the customer chooses to blow then chooses also cut, and the third confidence value is 86% if the customer chooses creambath then the customer chooses to cut too. Meanwhile at the shop clothes determining the frequency pattern of types of clothes with a minimum value of confidence = 70% so that the results include if a customer buys a veil, the customer buys a robe with a confidence value of 71.43% and if a customer buys khimar then the customer will also buy a robe with a confidence value of 78, 57%. With these results salon and clothing store owners can determine marketing strategies by providing the right product and service recommendations to customers.

Keywords: Apriori Algorithm, Beauty Care, Recommendations, Sales

Abstrak

Saat ini teknologi dapat mempengaruhi pelayanan dalam bidang apapun seperti jasa salon maupun penjualan produk pakaian. Bagaimana merencanakan strategi pemasaran menggunakan web berdasarkan data transaksi layanan dan produk yang paling sering dipilih oleh pelanggan. Oleh karena itu dibutuhkan sistem informasi penentuan pola frekuensi menggunakan metode Algoritma Apriori berbasis website. Hasil penelitian pada salon berdasarkan jenis perawatan kecantikan diperoleh untuk jenis perawatan dengan minimum *confidence*=70% yang pertama nilai *confidence* sebesar 63% jika pelanggan memilih cuci (keramas) maka pelanggan memilih gunting, yang kedua nilai *confidence* sebesar 100% jika pelanggan memilih blow maka memilih digunting juga, dan yang ketiga nilai *confidence* 86% jika pelanggan memilih creambath maka pelanggan memilih digunting juga. Sedangkan pada toko pakaian penentuan pola frekuensi jenis baju dengan nilai minimum *confidence*= 70% sehingga mendapatkan hasil diantaranya jika pelanggan membeli kerudung maka pelanggan membeli gamis dengan nilai *confidence* sebesar 71,43% dan jika pelanggan membeli khimar

maka pelanggan juga akan membeli gamis dengan nilai *confidence* sebesar 78,57%. Dengan hasil tersebut pemilik salon dan toko pakaian dapat menentukan strategi pemasaran dengan memberikan rekomendasi jasa dan produk yang tepat kepada pelanggan.

Kata kunci: Algoritma Apriori, Penjualan, Perawatan Kecantikan, Rekomendasi

1. Pendahuluan

Saat ini teknologi dapat mempengaruhi pelayanan dalam bidang apapun seperti penjualan jasa maupun produk. Akses pengguna dapat dilakukan secara cepat pada saat dibutuhkan sehingga mempermudah pelayanan secara *real time*. Jasa perawatan kecantikan saat ini sangat di gemari oleh masyarakat terutama dalam hal perawatan untuk menunjang kecantikan. Perawatan kecantikan terdapat banyak jenisnya dari perawatan rambut, wajah, badan sampai dengan kaki. Sedangkan dalam penjualan produk terdapat banyak jenisnya, pengguna dapat memilih produk sesuai dengan kebutuhan secara cepat. Dalam pemilihan rekomendasi perawatan kecantikan dan produk memerlukan sistem dan algoritma yang dapat membantu pengguna dalam memilih secara cepat dan tepat.

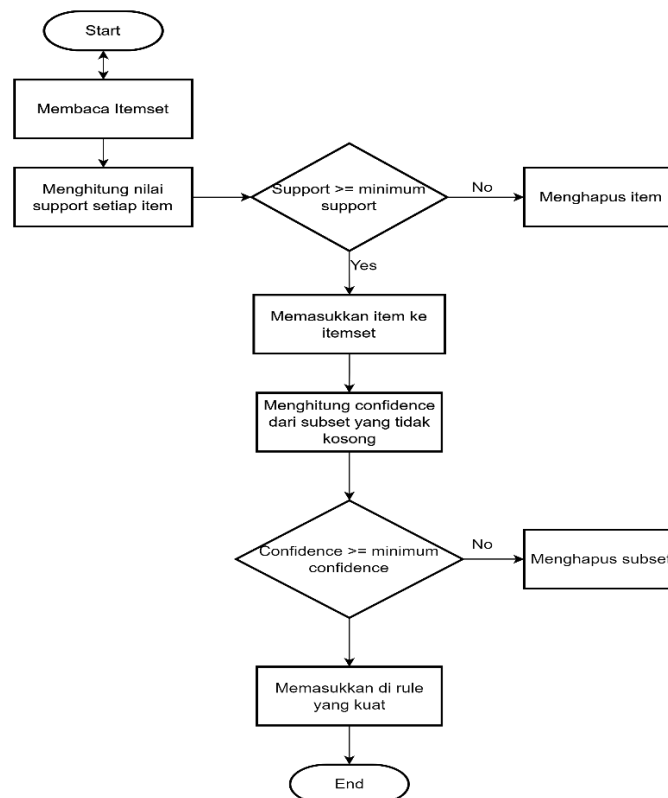
Dalam penelitian sebelumnya terdapat hasil mengelola data transaksi penjualan untuk membentuk pola kombinasi *itemset* dan membuat aturan dengan teknik *association rule* sebagai acuan penyusunan katalog produk, pengaturan penempatan barang dapat diketahui melalui nilai *support* dan nilai *confidence* (Purnia & Warnilah, 2017; Tana et al., 2018; Yudanar et al., 2020), jika nilai *support* dari masing-masing item tersebut memenuhi syarat nilai minimum *support* maka item tersebut akan masuk kedalam *frequent itemset*. Algoritma Apriori akan melakukan *frequent itemset* secara terus menerus dan akan berhenti apabila tidak ada kandidat baru yang didapat (Abidin et al., 2022).

Dibutuhkan sistem informasi untuk memudahkan pelanggan dalam mengakses informasi secara cepat karena Informasi yang datang kepada penerimanya tidak boleh terlambat (Duha, 2022). Dalam penelitian ini permasalahan yang terjadi yaitu, pertama tidak ada analisa untuk mengetahui jenis perawatan yang sering dipilih oleh pelanggan sehingga salon penyedia perawatan kecantikan sulit untuk merencanakan strategi pemasaran kepada pelanggan, yang kedua terlalu lama memilih jenis baju dan yang ketiga belum ada sistem informasi secara *online*.

Sehingga rumusan masalahnya yaitu bagaimana menentukan pola frekuensi yang terdapat pada perawatan kecantikan dan jenis penjualan baju sehingga tujuan penelitian ini rekomendasi kepada pelanggan untuk memilih perawatan kecantikan maupun jenis baju yang ingin dibeli dan membantu pemilik untuk menyiapkan jenis perawatan kecantikan dan stok jenis baju yang tepat kedepannya. Dengan menggunakan algoritma Apriori didapatkan hasil berupa aturan (*rules*) yang merupakan kumpulan *frequent itemset* dengan nilai *confidence* yang tinggi, agar produk yang direkomendasikan produk ke pengunjung *website* tepat sasaran (Nurhuda et al., 2019).

2. Metode Penelitian

Algoritma Apriori adalah salah satu algoritma dalam data mining yang paling terkenal dalam menemukan pola kemunculan/frekuensi data. Algoritma Apriori dapat digunakan untuk menemukan pola pembelian pelanggan pada suatu minimarket berdasarkan pembelian. (Bulolo, 2020). Pada algoritma Apriori diawali dengan mencari *frequent itemset* (himpunan item-item yang memenuhi *minimum support*) dari basis data transaksi, kemudian menghilangkan *itemset* dengan frekuensi yang rendah berdasarkan level *minimum support* yang telah ditentukan sebelumnya. Selanjutnya membangun aturan asosiasi dari *itemset* yang memenuhi nilai *minimum confidence* dalam basis data (Listriani et al., 2016). Langkah algoritma Apriori juga dapat dilihat seperti pada Gambar 1.



Sumber: Marisa et al. (2021)

Gambar 1. Diagram Alir Algoritma Apriori

Analisis Pola Frekuensi Tinggi

Nilai *Support* (nilai penunjang) merupakan presentase dari *record-record* yang mengandung kombinasi. Nilai *support* dapat dirumuskan sebagai berikut (Ristianingrum & Sulastri, 2017; Saputra & Sibarani, 2020):

$$Support(A) = \frac{\sum \text{Transaksi mengandung } (A)}{\text{Total transaksi}} \times 100\% \quad (1)$$

$$Support(A \cap B) = \frac{\sum \text{Transaksi mengandung } A \text{ dan } B}{\text{Total transaksi}} \times 100\% \quad (2)$$

$$Support(A, B, C) = \frac{\sum \text{Transaksi mengandung } A, B, \text{ dan } C}{\text{Total transaksi}} \times 100\% \quad (3)$$

Pembentukan Aturan Asosiasi

Akurasi dari suatu *association rule* sering disebut dengan *confidence*. *Confidence* (nilai kepastian) adalah kuatnya hubungan antara item dalam aturan asosiatif. Perhitungan nilai *confidence* dapat dilihat pada rumus 4.

$$Confidence (A \Rightarrow B) = \frac{\sum Support (A \text{ dan } B)}{Support (A)} \times 100\% \quad (4)$$

Alur Penelitian

Dalam penelitian ini alur penelitian disajikan pada Gambar 2 yaitu (a) Permasalahan penelitian, tidak ada analisa untuk mengetahui jenis perawatan kecantikan yang sering dipilih oleh pelanggan sehingga penyedia perawatan kecantikan sulit untuk merencanakan strategi pemasaran kepada pelanggan dan memerlukan waktu yang lama saat memilih jenis baju sehingga dirumuskan permasalahan yaitu bagaimana menentukan pola frekuensi yang terdapat pada layanan perawatan kecantikan dan jenis penjualan baju; (b) Pengumpulan data melalui observasi ke salon tempat perawatan kecantikan dan toko pakaian, tanya jawab dengan orang yang bertanggung jawab dalam transaksi layanan perawatan kecantikan dan penjualan baju; (c) Pemrosesan data menggunakan algoritma Apriori untuk menghitung jenis perawatan kecantikan dan jenis baju yang terjual dari riwayat penjualan; (d) Perancangan aplikasi berbasis web dengan memasukkan *coding* sesuai dengan perhitungan algoritma Apriori yang sudah diolah pada tahap pemrosesan data; (e) Pengujian aplikasi menggunakan metode *black box testing* untuk mendapatkan hasil penentuan pola frekuensi yang terdapat pada jenis baju dan perawatan kecantikan sehingga dapat membantu mengambil keputusan penyedia layanan penjualan baju dan perawatan kecantikan.



Sumber: Hasil Penelitian (2022)

Gambar 2. Alur Penelitian

3. Hasil dan Pembahasan

Dalam pembahasan dibuat berdasarkan alur penelitian yang terdapat pada Gambar 2, yaitu permasalahan penelitian, pengumpulan data, pemrosesan data, perancangan aplikasi dan terakhir pengujian aplikasi.

Permasalahan Penelitian

Dalam penjualan jasa dan barang dagang terdapat permasalahan yang sering terjadi yaitu tidak ada analisa untuk mengetahui jenis perawatan yang sering dipilih oleh pelanggan sehingga penyedia perawatan kecantikan sulit untuk merencanakan strategi pemasaran kepada pelanggan, sama halnya dengan penjualan jenis baju sebagian pelanggan mencari produk secara acak sehingga memerlukan waktu lama untuk memilih. Sehingga dirumuskan bagaimana

menentukan pola frekuensi jenis perawatan dan jenis baju berbasis web berdasarkan transaksi yang sering dipilih oleh pelanggan dengan menggunakan algoritma Apriori.

Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dalam tiga tahap, pertama observasi mengunjungi lokasi penelitian salon Peterson dan toko pakaian Outlet Baru yang terdapat di Bekasi, kedua wawancara bertanya langsung kepada orang bertanggung jawab dalam melakukan perawatan kecantikan dan penjualan baju. Ketiga Studi pustaka diperoleh dari buku dan jurnal. Perhitungan data diperoleh dari riwayat transaksi perawatan kecantikan dan penjualan baju pelanggan.

Tabel 1 merupakan data transaksi satu bulan terakhir (bulan April sampai bulan Mei 2022) pada salon Peterson, dilakukan akumulasi transaksi perawatan kecantikan yang sering dilakukan pelanggan pada saat melakukan perawatan kecantikan.

Tabel 1. Data Transaksi Perawatan Kecantikan

Transaksi	Item Pemesanan
1	Cuci (keramas), Gunting, Creambath
2	Cuci (keramas), Gunting, Blow
3	Cuci (keramas), Gunting, Masker
4	Gunting, Creambath
5	Gunting, Catok, Masker
6	Cuci (keramas), Gunting, Blow
7	Gunting, Smoothing
8	Gunting, Facial
9	Gunting, Creambath
10	Cuci (keramas), Gunting, Blow
11	Cuci (keramas), Gunting, Blow
12	Cuci (keramas), Catok, Masker
13	Catok, Masker
14	Gunting, Masker, Cat Rambut
15	Cuci (keramas), Masker
16	Gunting, Facial
17	Cuci (keramas), Gunting, Masker
18	Gunting, Masker, Cat Rambut
19	Cuci (keramas), Gunting, Blow
20	Gunting, Creambath
21	Cuci (keramas), Masker
22	Gunting, Facial
23	Gunting, Cat Rambut, Smoothing
24	Gunting, Masker, Cat Rambut
25	Cuci (keramas), Catok, Masker
26	Cuci (keramas), Gunting, Creambath
27	Cuci (keramas), Blow

Transaksi	Item Pemesanan
28	Cuci (keramas), Blow
29	Cuci (keramas), Gunting, Creambath
30	Creambath, Facial

Sumber: Hasil Penelitian (2022)

Tabel 2 merupakan data histori pembelian pakaian oleh pelanggan pada toko Outlet Baru untuk digunakan sebagai data dalam penelitian ini. Kemudian menyusun kumpulan data transaksi tersebut pada Tabel 2 sebagai data transaksi penjualan baju yang sering dibeli oleh pelanggan.

Tabel 2. Data Transaksi Penjualan Baju

Transaksi	Item Transaksi
1	Kerudung, Tas, Gamis, Khimar, Rok
2	Celana, Kemeja, Jaket, Khimar, Gamis
3	Khimar, Kerudung, Kemeja, Dompot, Gamis
4	Hand Sock, Khimar, Kemeja, Bros, Kerudung
5	Dompot, Kemeja, Tas, Kaos Kaki, Hand Sock
6	Sepatu, Celana, Bros, Kemeja
7	Kemeja, Celana, Khimar, Jam Tangan, Rok
8	Kaos Kaki, Khimar, Gamis, Jaket, Kerudung
9	Gamis, Dompot, Bros, Rok, Kerudung
10	Jaket, Sepatu, Gamis, Khimar, Kerudung
11	Gamis, Tas, Kemeja, Masker, Rok, Khimar
12	Masker, Jaket, Celana, Jam Tangan, Gamis, Rok
13	Rok, Khimar, Gamis, Masker, Kerudung, Dompot
14	Rok, Hand Sock, Kerudung, Khimar, Jaket
15	Kerudung, Dompot, Sepatu, Bros
16	Dompot, Hand Sock, Gamis, Bros, Khimar
17	Jam Tangan, Kerudung, Celana, Khimar, Gamis
18	Rok, Kemeja, Jam Tangan, Hand Sock, Kerudung
19	Celana, Kerudung, Jaket, Gamis, Rok, Kemeja
20	Dompot, Hand Sock, Gamis, Bros, Khimar, Kerudung

Sumber: Hasil Penelitian (2022)

Berdasarkan data transaksi Tabel 1 dan Tabel 2 kemudian dilanjutkan untuk membuat tabel matrik data transaksi. Dapat dilihat pada Tabel 3 dan Tabel 4 merupakan tabel tabular yang mempermudah dalam mengetahui berapa banyak item yang dipilih dalam setiap transaksi.

Tabel 3. Matriks Data Transaksi Perawatan Kecantikan

Tran saksi	Cuci (kera mas)	Gunt ing	Blow	Cat ok	Cream bath	Mas ker	Fac ial	Cat Rambut	Smoot hing
1	1	1	0	0	1	0	0	0	0
2	1	1	1	0	0	0	0	0	0
3	1	1	0	0	0	1	0	0	0
4	0	1	0	0	1	0	0	0	0
5	0	1	0	1	0	1	0	0	0

Transaksi	Cuci (keramas)	Gunting	Blow	Catok	Cream bath	Masker	Facial	Cat Rambut	Smoothing
6	1	1	1	0	0	0	0	0	0
7	0	1	0	0	0	0	0	0	1
8	0	1	0	0	0	0	1	0	0
9	0	1	0	0	1	0	0	0	0
10	1	1	1	0	0	0	0	0	0
11	1	1	1	0	0	0	0	0	0
12	1	0	0	1	0	1	0	0	0
13	0	0	0	1	0	1	0	0	0
14	0	1	0	0	0	1	0	1	0
15	1	0	0	0	0	1	0	0	0
16	0	1	0	0	0	0	1	0	0
17	1	1	0	0	0	1	0	0	0
18	0	1	0	0	0	1	0	1	0
19	1	1	1	0	0	0	0	0	0
20	0	1	0	0	1	0	0	0	0
21	1	0	0	0	0	1	0	0	0
22	0	1	0	0	0	0	1	0	0
23	0	1	0	0	0	0	0	1	1
24	0	1	0	0	0	1	0	1	0
25	1	0	0	1	0	1	0	0	0
26	1	1	0	0	1	0	0	0	0
27	1	0	1	0	0	0	0	0	0
28	1	0	1	0	0	0	0	0	0
29	1	1	0	0	1	0	0	0	0
30	0	0	0	0	1	0	1	0	0
Jumlah	16	22	7	4	7	11	4	4	2

Sumber: Hasil Penelitian (2022)

Tabel 3 merupakan matriks data transaksi perawatan kecantikan dalam periode 30 hari yang didalamnya terdapat keterangan transaksi, perawatan seperti cuci (keramas), gunting, blow, catok, creambath, masker, *facial*, cat rambut dan smooting. Kemudian jumlah merupakan data perawatan yang dilakukan selama 30 hari, contoh jumlah dari cuci (keramas) dilakukan 16 kali oleh pelanggan.

Tabel 4. Matriks Data Transaksi Penjualan Baju

Item	Transaksi																				Jml
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Kerudung	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	14
Tas	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Gamis	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	13
Celana	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	6
Kemeja	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	10
Jaket	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	6
Khimar	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	14

Item	Transaksi																				Jml
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Hand Sock	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	5
Bros	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	5
Dompot	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	7
Sepatu	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3
Kaos Kaki	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3
Masker	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3
Rok	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	9
Jam Tangan	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	4

Sumber: Hasil Penelitian (2022)

Tabel 4 merupakan matriks data transaksi penjualan baju dalam periode 20 hari yang didalamnya terdapat keterangan transaksi item terdiri dari kerudung, tas, gamis, celana, kemeja, jaket, khimar, hand shock, bro, dompet, sepatu, kaos kaki, masker, rok dan jam tangan. Kemudian jumlah merupakan data transaksi penjualan yang dilakukan selama 20 hari, contoh jumlah dari gamis yang terjual 13 *item*.

Pemrosesan Data

Pemrosesan data dengan algoritma Apriori terbagi menjadi dua terdiri dari analisis pola frekuensi tinggi pada rumus (1) dan pembentukan aturan asosiasi pada rumus (2).

Tahap Pertama Analisis Pola Frekuensi

Pada analisis pola frekuensi dilakukan pembentukan *itemset* yang terdapat pada rumus (1). Proses senantiasa berlangsung apabila keadaan data dapat memungkinkan untuk pembentukan *itemset* selanjutnya. Apabila tidak dimungkinkan maka proses dapat langsung menunjukkan hasil. Matriks transaksi perawatan kecantikan pada Tabel 3 dan transaksi penjualan pelanggan pada Tabel 4 kemudian diambil jumlah transaksi masing-masing item produk per transaksi dan jumlah data transaksi kemudian digunakan untuk menentukan kombinasi *itemset*. Perhitungan *support* perawatan kecantikan setiap *itemset*, dengan minimum *support* = 20%. kombinasi *itemset* 1 sebagai berikut sesuai rumus (1).

$$Support (Cuci) = \frac{16}{30} \times 100\% = 53\%$$

$$Support (Gunting) = \frac{22}{30} \times 100\% = 73\%$$

$$Support (Blow) = \frac{7}{30} \times 100\% = 23\%$$

$$Support (Catok) = \frac{4}{30} \times 100\% = 13\%$$

$$Support (Creambath) = \frac{7}{30} \times 100\% = 23\%$$

$$Support (Masker) = \frac{11}{30} \times 100\% = 37\%$$

$$Support (Facial) = \frac{4}{30} \times 100\% = 13\%$$

$$Support (Cat Rambut) = \frac{4}{30} \times 100\% = 13\%$$

$$\text{Support (Smoothing)} = \frac{2}{30} \times 100\% = 7\%$$

Perhitungan *support* setiap *itemset*, dengan minimum *support* = 20%, kombinasi *itemset* 2 sesuai rumus (2) pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai *Support* 2 *Itemset* Perawatan Kecantikan

Nama Item	Jumlah	Support
Cuci, Gunting	10	33%
Cuci, Blow	7	23%
Cuci, Creambath	3	10%
Cuci, Masker	6	20%
Gunting, Blow	5	16%
Gunting, Creambath	6	20%
Gunting, Masker	6	20%
Blow, Creambath	0	0%
Blow, Masker	0	0%
Creambath, Masker	0	0%

Sumber: Hasil Penelitian (2022)

Karena kombinasi 3 *itemset* perawatan kecantikan tidak ada yang memenuhi minimal *support* = 20% maka kombinasi 2 *itemset* yang memenuhi untuk pembentukan asosiasi. Perhitungan *support* penjualan baju setiap *itemset*, proses pembentukan C-2 atau disebut dengan 1 *itemset* dengan jumlah minimum *support* = 40%. Kombinasi *itemset* 2 sehingga terbentuk Tabel 6 sesuai rumus (2).

Tabel 6. Nilai *Support* 2 *Itemset* Penjualan Baju

Item	Jumlah	Support
Kerudung, Gamis	10	50 %
Kerudung, Kemeja	5	25 %
Kerudung, Khimar	10	50 %
Kerudung, rok	6	30 %
gamis, Kemeja	5	25 %
Gamis, khimar	11	55 %
Gamis, Rok	6	39 %
Kemeja, Khimar	6	30 %
Kemeja, Rok	4	20 %
Khimar, Rok	7	35 %

Sumber: Hasil Penelitian (2022)

Pada kombinasi 1 *itemset* minimum *support* 40% mampu ditemukan produk yang melampaui syarat minimum *support* adalah item produk Kerudung, Gamis, Kemeja, Khimar, Rok. Kemudian berdasarkan hasil pembentukan kombinasi 1 *itemset* dapat dibentuk kombinasi 2 *itemset* kemudian jika masih memenuhi minimum *support* melanjutkan ke kombinasi 3 *itemset* yang disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Nilai *Support* 3 *Itemset* Penjualan Baju

Item	Jumlah	<i>Support</i>
Kerudung, Gamis, Khimar	8	40 %

Sumber: Hasil Penelitian (2022)

Tahap Kedua Pembentukan Aturan Asosiasi

Selanjutnya setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, maka saatnya mencari aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum untuk *confidence* dengan menghitung *confidence* aturan asosiasi $A \rightarrow B$, dengan nilai minimum *confidence* = 60%. Untuk menghitung nilai *confidence* layanan perawatan kecantikan dari aturan $A \rightarrow B$ maka digunakan rumus (4) dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\text{Confidence (Cuci, Gunting)} = \frac{10}{16} \times 100\% = 63\%$$

$$\text{Confidence (Gunting, Cuci)} = \frac{10}{22} \times 100\% = 45\%$$

$$\text{Confidence (Cuci, Blow)} = \frac{7}{16} \times 100\% = 43\%$$

$$\text{Confidence (Blow, Cuci)} = \frac{7}{7} \times 100\% = 100\%$$

$$\text{Confidence (Gunting, Creambath)} = \frac{6}{22} \times 100\% = 27\%$$

$$\text{Confidence (Creambath, Gunting)} = \frac{6}{7} \times 100\% = 86\%$$

$$\text{Confidence (Gunting, Masker)} = \frac{6}{22} \times 100\% = 27\%$$

$$\text{Confidence (Masker, Gunting)} = \frac{6}{11} \times 100\% = 54\%$$

Tabel 8. Nilai *Confidence* Perawatan Kecantikan

Nama Item	<i>Confidence</i>	
Jika pilih Cuci (keramas) maka pilih juga Gunting	10/16	63%
Jika pilih Gunting, maka pilih juga Cuci (keramas)	10/22	45%
Jika pilih Cuci (Keramas) maka pilih juga Blow	7/16	43%
Jika pilih Blow maka pilih juga Cuci (keramas)	7/7	100%
Jika pilih Gunting maka pilih juga Creambath	6/22	27%
Jika pilih Creambath maka pilih juga Gunting	6/7	86%
Jika Pilih Gunting maka pilih juga Masker	6/22	27%
Jika pilih Masker maka pilih juga Gunting	6/11	54%

Sumber: Hasil Penelitian (2022)

Jenis perawatan yang sering dipilih oleh pelanggan adalah Cuci (keramas), Gunting, Blow, dan Creambath. Dengan diketahuinya jenis perawatan yang paling sering dipilih oleh pelanggan, maka penyedia perawatan kecantikan dapat menyusun strategi pemasaran yang tepat untuk meningkat jumlah pelanggan yang berimbas pada pendapatan yang juga akan meningkat.

Untuk perhitungan pada jenis penjualan baju menggunakan rumus (4) dengan nilai minimum *confidence* = 70%. Sehingga perhitungan yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Nilai Confidence Jenis Baju

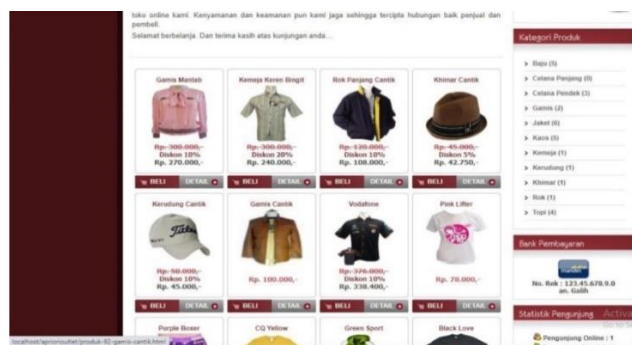
Aturan	Jumlah	Confidence
Jika membeli Kerudung maka membeli gamis	10/14	71.43 %
Jika membeli Khimar maka membeli Gamis	11/14	78.57 %

Sumber: Hasil Penelitian (2022)

Produk yang banyak dibeli oleh pelanggan adalah Kerudung, Gamis, Khimar. Setelah mengetahui barang yang banyak dibeli pelanggan, maka pemilik usaha bisa menyusun strategi dalam menentukan pengadaan produk untuk mengelola ketersediaan barang yang diinginkan oleh pelanggan. Serta dapat menata posisi produk dan paket promosi menggunakan kombinasi *itemset* produk yang dihasilkan.

Implementasi Sistem

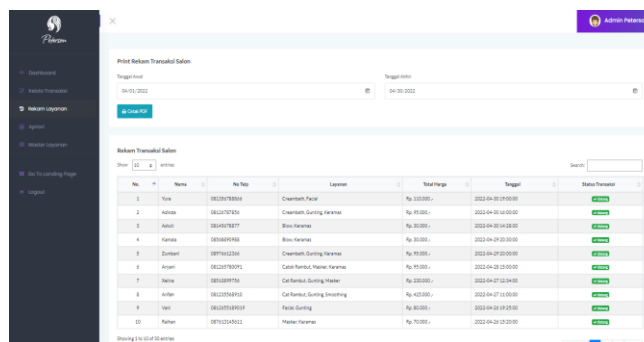
Berdasarkan perhitungan algoritma Apriori untuk toko pakaian maka sistem dapat menemukan rekomendasi produk pada toko online yang dibeli oleh konsumen yang terdiri dari kombinasi *itemset* produk. Hasil dari implementasi dapat memberikan peranan penting bagi *management* dalam mengelola *display* pada web toko berdasarkan prioritas produk yang ditawarkan. Gambar 3 tampilan halaman produk setelah pengguna aplikasi web mengakses dan melakukan login dari *browser*.



Sumber: Hasil Penelitian (2022)

Gambar 3. Desain Halaman Produk

Dalam tampilan web salon dapat terlihat semua data transaksi pelanggan yang melakukan perawatan, serta dapat mencetaknya sesuai rentang tanggal yang dikehendaki seperti pada Gambar 4.



Sumber: Hasil Penelitian (2022)

Gambar 4. Tampilan Rekam Layanan

Pengolahan sistem informasi berbasis web pada salon menggunakan algoritma Apriori dengan cara mengisi min *support* dan min *confidence* serta tanggal yang dikehendaki. Sehingga hasil perhitungan pada sistem sama dengan hasil perhitungan dengan rumus atau manual terlihat pada Gambar 5.

NO	ANTECEDENT	CONSEQUENT	SUPPORT	CONFIDENCE	SUPPORT - CONFIDENCE
1	Karapas	Gunting	33%	63%	21%
2	Blow	Keramas	23%	100%	23%
3	Creambath	Gunting	33%	86%	17%

NO	ITEMSET	FREQUENCY	SUPPORT
1	Keramas	14	53%
2	Gunting	22	73%
3	Creambath	7	23%
4	Blow	7	23%
5	Master	11	37%

NO	ITEMSET	FREQUENCY	SUPPORT
1	Karapas, Gunting	10	33%

Sumber: Hasil Penelitian (2022)

Gambar 5. Hasil Perhitungan Analisa Apriori Perawatan Kecantikan

Pengujian Black Box

Pada pengujian *black box* dilakukan beberapa tahapan dengan menggunakan metode Apriori dengan perhitungan pada pemrosesan data sehingga hasil yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Pengujian *Black Box*

Kasus Uji	Skenario Pengujian	Hasil Pengujian	Kesimpulan	
Admin dapat menganalisa transaksi berdasarkan parameter yang diinput dengan algoritma Apriori	Admin dapat menganalisa data transaksi berdasarkan parameter yang diinput dengan algoritma Apriori	Pilih menu Apriori, admin menentukan min <i>support</i> dan min <i>confidence</i> sesuai kebutuhan, lalu memlih rentang tanggal yang dikehendaki, selanjutnya klik hitung	Hasil perhitungan keluar sesuai dengan min <i>support</i> dan min <i>confidence</i> yang ditentukan	Pengujian Sesuai
Admin dapat mencetak hasil analisa yang telah dilakukan	Admin dapat mencetak hasil analisa yang telah dilakukan	Pilih menu Apriori, admin menentukan min <i>support</i> dan min <i>confidence</i> sesuai kebutuhan, lalu memlih rentang tanggal yang dikehendaki, selanjutnya klik hitung. Setelah hasil perhitungan muncul, klik cetak pdf	Hasil perhitungan berhasil dicetak	Pengujian Sesuai

Sumber: Hasil Penelitian (2022)

4. Kesimpulan

Untuk penentuan pola frekuensi jenis perawatan kecantikan mendapatkan hasil yang sering dipilih oleh pelanggan adalah Cuci (keramas), Gunting, Blow, dan Creambath dengan minimum *confidence* = 70% yang pertama nilai *confidence* sebesar 63% jika pelanggan memilih cuci (keramas) maka pelanggan memilih gunting, yang kedua nilai *confidence* sebesar 100% jika pelanggan memilih blow maka memilih digunting juga, dan yang ketiga nilai *confidence* 86% jika pelanggan memilih creambath maka pelanggan memilih digunting juga. Sedangkan untuk penentuan pola frekuensi jenis baju dengan nilai minimum *confidence* = 70% sehingga mendapatkan hasil diantaranya jika pelanggan membeli kerudung maka pelanggan membeli gamis dengan nilai *confidence* sebesar 71,43% dan jika pelanggan membeli khimar maka pelanggan juga akan membeli gamis dengan nilai *confidence* sebesar 78,57%. Dengan hasil tersebut salon perawatan kecantikan dan toko pakaian sebagai strategi pemasaran dapat memberikan rekomendasi kepada pelanggan untuk memilih layanan dan produk yang tepat.

Daftar Pustaka

- Abidin, Z., Amartya, A. K., & Nurdin, A. (2022). Penerapan Algoritma Apriori pada Penjualan Suku Cadang Kendaraan Roda Dua (Studi Kasus: Toko Prima Motor Sidomulyo). *Jurnal Teknoinfo*, 16(2), 225. <https://doi.org/10.33365/jti.v16i2.1459>
- Bulolo, E. (2020). *Data Mining Untuk Perguruan Tinggi*. Deepublish.
- Duha, T. (2022). *Sistem Informasi Penjualan Berbasis Web*. Qiara Media.
- Listriani, D., Setyaningrum, A. H., & Eka, F. (2016). Penerapan Metode Asosiasi Menggunakan Algoritma Apriori Pada Aplikasi Pola Belanja Konsumen (Studi Kasus Toko Buku Gramedia Bintaro). *Jurnal Teknik Informatika*, 9(2), 120–127. <https://journal.uinjkt.ac.id/index.php/ti/article/view/5602/3619>
- Marisa, F., Maukar, A. L., & Akhriza, T. M. (2021). *Data Mining Konsep dan Penerapannya*. Deepublish.
- Nurhuda, A., Adytia, P., & Hidayat, R. (2019). Algoritma Apriori Untuk Rekomendasi Produk Pada Website Penjualan UD Rahmat Becled. *Information Management for Educators and Professionals*, 04(01), 11–20.
- Purnia, D. S., & Warnilah, A. I. (2017). Implementasi Data Mining Pada Penjualan kacamata Dengan Menggunakan Algoritma Apriori. *IJCIT (Indonesian Journal on Computer and Information Technology)*, 2(2), 31–39.
- Ristianingrum, & Sulastri. (2017). Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus: AHASS Akmal Jaya Motor). *Prosiding SINTAK*, 31–39.
- Saputra, R., & Sibarani, A. J. P. (2020). Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Untuk Meningkatkan Pola Penjualan Obat. *JATISI (Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi)*, 7(2), 262–276. <https://doi.org/10.35957/jatisi.v7i2.195>
- Tana, M. P., Marisa, F., & Wijaya, I. D. (2018). Penerapan Metode Data Mining Market Basket Analysis Terhadap Data Penjualan Produk Pada Toko Oase Menggunakan Algoritma

Apriori. *JIMP - Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan*, 3(2), 17–22.
<https://doi.org/10.37438/jimp.v3i2.167>

Yudonar, A. F., Fitriasih, S. H., & Hasbi, M. (2020). Rekomendasi Barang di Toko Elektrik Menggunakan Algoritma Apriori. *TIKomSIN*, 8(2), 23–35.
<https://p3m.sinus.ac.id/jurnal/index.php/TKomSiN/article/view/499/416>