

Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritme *Apriori* Guna Menemukan Pola Pembelian Pelanggan Pada Klinik Kecantikan

Achmad Naufal Luqmanul Khakim^{1*}, Arief Jananto²

Program Studi Sistem Informasi, Universitas Stikubank Semarang, Semarang, Indonesia

*e-mail *Corresponding Author*: achmadnaufalk@gmail.com

Abstract

Companies should think to increase product sales about several strategies in achieving their goals, one of the strategies used is to utilize sales transaction data for suspect a good sales strategy. This article helps companies find customer purchasing patterns so that there is no vacancy in stock due to high sales intensity. The CRISP-DM method is used in the data mining process, which includes 6 main phases, namely: Business Understanding, Data Understanding, Data Preparation, Modeling, Evaluation, Deployment. Using 4693 Sales transaction data record and will be tested to find customer purchasing patterns. Based on the test results with minimum support = 0.2 and confidence = 0.2, it produces a combination of 3 items with 3 rules. Thus, it can be found which goods have high sales intensity and the company can always prepare stocks of these products.

Keyword: *Data Mining; Apriori Algorithm; Customer Purchase Patterns; Sales Strategy*

Abstrak

Perusahaan harus menemukan beberapa cara baru untuk membuat produk banyak terjual guna mencapai tujuannya, beberapa strategi yang digunakan yaitu dengan menggunakan data transaksi penjualan guna mendukung strategi penjualan. Penelitian ini membantu perusahaan dalam menemukan pola pembelian pelanggan agar tidak terjadi kekosongan persediaan barang karena intensitas penjualan yang tinggi. Metode CRISP-DM diimplementasikan pada proses data mining, yang meliputi 6 fase utama yaitu: *Business Understanding, Data Understanding, Data Preparation, Modelling, Evaluasi, Penyebaran*. Menggunakan 4693 Record data transaksi penjualan dan akan diuji untuk menemukan pola pembelian pelanggan. Hasil percobaan dengan minimum support=0,2 dan *confidence*=0,2 mendapatkan kombinasi 3 item sebanyak 3 rule. Dengan demikian dapat ditemukan barang mana yang intensitas penjualannya tinggi dan perusahaan dapat selalu menyiapkan stok barang produk tersebut.

Kata kunci: *Data Mining; Algoritme Apriori; Pola Pembelian Pelanggan; Strategi Penjualan*

1. Pendahuluan

Data dan informasi berperan penting dalam mendorong pertumbuhan bisnis. Kemajuan sebuah perusahaan sangat ditentukan oleh data dari transaksi penjualan, baik untuk pemasaran, pembuatan kebijakan, maupun keperluan lainnya. Namun, masih ada beberapa perusahaan yang belum memahami data dan informasi, serta pentingnya mengembangkan bisnis. Tidak jarang data dan informasi dianggap tidak relevan sehingga luput dari perhatian manajemen bisnis, yang kemudian berujung pada buruknya pengambilan kebijakan [1].

Perilaku konsumen merupakan topik yang penting untuk dan banyak dikaji, karena dapat membantu untuk memahami bagaimana konsumen mencari, membeli, menggunakan, dan mengevaluasi produk. Dengan mengetahui dan mempelajari perilaku konsumen, perusahaan atau pemasar dapat mencari dan menemukan bentuk-bentuk promosi dan kebijakan yang dianggap lebih tepat dan sejalan dengan perilaku konsumen. Salah satu kebijakan yang terkait dengan produk sebagai contoh yaitu persediaan produk di gudang. Jika data dan informasi dikelola dengan baik dan didukung oleh teknologi informasi, data dapat membantu pimpinan organisasi memperoleh wawasan untuk memprediksi dan menghitung arah bisnis jangka pendek dan jangka Panjang [2].

Klinik Kecantikan Super Beauty Semarang adalah perusahaan yang bergerak dibidang kecantikan yang menjual dan memproduksi berbagai produk kecantikan dengan standart keamanan dan mutu tinggi sesuai standart BPOM. Setiap hari data transaksi penjualan semakin banyak, namun data tersebut belum bisa dimaksimalkan untuk mendukung perusahaan dalam pengambilan keputusan. Padahal data-data transaksi tersebut dapat diolah agar menghasilkan informasi yang berguna untuk perusahaan dan dapat dimanfaatkan untuk mengetahui pola pembelian pelanggan yang nantinya dapat digunakan oleh perusahaan untuk menentukan perencanaan stok barang [3].

Salah satu cara untuk memanfaatkan data sebagai sumber informasi yang berguna adalah menggunakan Teknik Data Mining. Data mining didefinisikan sebagai sebuah proses untuk menemukan pola hubungan dan trend baru dengan menyeleksi data yang sangat besar, yang tersimpan dalam penyimpanan, Teknik yang digunakan merupakan pengenalan pola seperti teknik statistik dan matematika [4]. Terdapat beberapa algoritme yang digunakan dalam data mining, salah satunya adalah algoritme *Apriori*. Algoritme ini termasuk dalam aturan asosiasi yang digunakan dalam penambangan data. Algoritme *Apriori* mencari kombinasi item dari satu set. Algoritme *Apriori* adalah proses untuk menemukan kombinasi item yang memiliki kemungkinan tinggi untuk memenuhi persyaratan tertentu. [5].

Penelitian ini menguji penggunaan data mining, dengan algoritme *Apriori* untuk pembentukan pola pembelian pelanggan, studi kasus pada Klinik Kecantikan Super Beauty Semarang, perusahaan kecantikan dan penjualan produk perlengkapan kecantikan kulit. Hasil pengujian algoritme menjadi masukan bagi manajemen perusahaan dalam pengembangan keputusan untuk perencanaan stok barang yang memiliki intensitas penjualan tertinggi.

2. Tinjauan Pustaka

Menurut penelitian Erfina, Melawati, dan Arianti [6]. Hasil yang didapatkan dari penelitian ini yaitu untuk membantu mengembangkan strategi pemasaran dan menempatkan barang dengan cara yang didasarkan pada kecenderungan konsumen. Hasil pola kombinasi itemset tertinggi yang ditemukan pada penelitian ini pranaya (P24TCV) → toyobu fodu → roberto cavali dengan confidence 85,71%.

Dalam artikel yang diterbitkan oleh Saputra dan Sibarani [7]. Penelitian tersebut menggunakan algoritme *Apriori* untuk meningkatkan pola penjualan obat. Penelitian ini menggunakan data transaksi penjualan obat dengan *support* 20% dan *confidence* 50% maka didapatkan hasil yaitu “Jika Konsumen Membeli Metronidazole Inj 5mg/ml – 100ml, Amoxicilin, maka konsumen juga akan membeli Abate” dengan confidence 100,00

Peneliti selanjutnya yang sukses menerbitkan jurnal ialah Velerian dan Hakim [8]. Hasil yang didapat dalam penelitian ini yaitu banyak produk konsumen, seperti buku dan pena, memiliki tingkat dukungan 60% dan tingkat kepercayaan 80%. Banyaknya konsumen yang membeli produk ini dari toko XYZ memastikan bahwa toko tersebut memiliki persediaan buku dan pena yang konsisten untuk menjual produk penjualannya.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Astuti dan Puji [9] mendapatkan hasil aturan asosiasi adalah jika riwayat sekolah seseorang adalah SMK, kemungkinan besar ia akan lulus tepat waktu (dalam waktu empat tahun) dengan IPK antara 3 sampai 3,5. Penelitian ini menggunakan data angkatan 2013/2014 dengan total 23 data dan dengan dukungan 26.087 dan kepercayaan 75%.

Pada dasarnya penelitian [6], [7], [8], dan [9] memiliki kesamaan terhadap penelitian yang kami lakukan, yaitu menggunakan teknik asosiasi antar produk yang digunakan untuk menganalisa suatu keperluan bisnis dimasa mendatang serta memiliki perbedaan dibagian area data yang digunakan peneliti. Yaitu untuk membantu mengembangkan strategi dan menempatkan barang [6], meningkatkan pola penjualan obat [7], untuk persediaan stok alat tulis [8], dan data mengenai akademik [9], sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan ini menggunakan teknik asosiasi dengan algoritme apriori yang akan mengkaji data dibidang produk perawatan kulit.

3. Metodologi

3.1 Objek Penelitian

Dalarn penelitian ini, menggunakan data transaksi penjualan Januari hingga April 2022 pada Klinik Kecantikan Super Beauty Semarang. Dataset yang digunakan yaitu sebanyak 1311

transaksi yang dikumpulkan selama 4 bulan. Parameter *input* yang akan dianalisa yaitu *produk kecantikan* sedangkan untuk parameter *outputnya* berupa *minimum support* dan *confidence*

3.2 Metode Analisa Data

Analisa data menggunakan metode CRISP-DM, *Cross Industry Standart Process* atau CRISP-DM dikembangkan tahun 1996 oleh analisa dari beberapa industri seperti *Daimler Chrysler, SPSS, dan NCR*, CRISP-DM merupakan standart dalam proses data mining yang digunakan untuk memecahkan masalah [10]. Terdapat 6 tahapan utama dalam model CRISP-DM, sebagai berikut [11]:

- 1) Tahap Pemahaman Bisnis, bertujuan agar mengetahui segmentasi pelanggan berdasarkan kualitas penjualan yang dicapai perusahaan dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas penjualan pada perusahaan.
- 2) Tahap Pemahaman Data, bertujuan untuk mengkaji dan memahami struktur data transaksi penjualan pada Klinik Kecantikan Super Beauty Semarang periode Januari-April 2022, seperti yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Struktur Data Transaksi Penjualan

No	Nama Field	Keterangan
1	Tanggal	Tanggal Transaksi
2	Id Pelanggan	Nomer Transaksi
3	Nama Produk	Produk Yang Dibeli
4	Konsul Dokter	Konsultasi
5	Qty	Jumlah Produk
6	Cab	Lokasi Klinik

- 3) Tahap Persiapan Data, ada beberapa tahapan pada fase persiapan data antara lain pembersihan data, pemilihan variabel, dan transformasi data agar data tersebut siap untuk diolah, beberapa tahapannya yaitu [12]:
 1. Tahap pembersihan data
Pada tahap ini yaitu menghilangkan data yang tidak lengkap atau data yang terdapat spasi pada kolom.
 2. Pemilihan Variabel
Data yang sudah dibersihkan kemudian melakukan pemilihan *field* dan hanya menggunakan 2 field yaitu Id Pelanggan dan Nama Produk.
 3. Transformasi Data
Setelah selesai memilih variabel, selanjutnya melakukan transformasi data agar memudahkan peneliti dalam mengolah data, data field ditransformasikan menjadi variabel yang mudah dipahami, hasil transformasi Nama Produk dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Transformasi Nama Produk

No	Nama Produk	Inisialisasi
1	Krim Pagi 1	A
2	Krim Pagi 2	B
3	Krim Pagi 3	C
4	Krim Malam 1	D
5	Krim Malam 2	E
6	Krim Malam 3	F
7	Toner 1	G
8	Facial Wash	H
9	Tabir Surya	I
10	Body Lotion	J
11	Serum Pigmen	K
12	Serum Whitening	L

- 4) Tahap Permodelan, Ditahap permodelan, penelitian menggunakan metode data mining dengan teknik asosiasi menggunakan algoritme apriori yang dibantu dengan Rstudio. Proses ini menghasilkan pola pembelian pelanggan dan memberikan informasi kombinasi pembelian produk yang saling berhubungan.
- 5) Tahap Evaluasi, hasil rule yang terbentuk selanjutnya dibuat kesimpulan produk mana yang memiliki intensitas penjualan tertinggi dan hasil dari kesimpulan tersebut dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan perusahaan.
- 6) Tahap Penyebaran, berdasarkan buku algoritme dan data mining tahapan penyebaran merupakan pembuatan laporan, dan penyampaian hasil, penyebaran juga bisa didefinisikan sebagai penerapan proses data mining secara paralel pada departemen lain [13].

3.3 Algoritme Apriori

Algoritme *Apriori* adalah algoritme paling terkenal untuk menemukan pola frekuensi tinggi. Pola frekuensi tinggi adalah pola-pola item di dalam suatu database yang memiliki frekuensi atau *support* di atas ambang batas tertentu yang disebut dengan istilah minimum *support* [14]. Atau dengan pengertian yang lain Algoritme *Apriori* adalah langkah untuk proses menemukan frequent-itemset dengan melakukan iterasi ke data [15]

Berikut ini adalah rumus Algoritme Apriori untuk menentukan *Support* dan *Confidence* [1]:

- 1) Analisa pola frekuensi tertinggi
Tahapan ini untuk membentuk frequent itemset yang memenuhi syarat minimal nilai *support* di database dengan rumus berikut :

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

Sementara, nilai *support* dari 2 item diperoleh menggunakan rumus

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

- 2) Pembentukan aturan asosiasi
Setelah menemukan semua pola frekuensi tinggi, kemudian mencari aturan yang memenuhi persyaratan minimum untuk kepercayaan aturan asosiatif $A \rightarrow B$. Nilai *confidence* $A \rightarrow B$ didapatkan dengan rumus dibawah ini [16]:

$$\text{Confidence} = P(B | A) = \frac{\text{Total transaksi mengandung A dan B}}{\text{Total transaksi mengandung A}} \times 100\% \quad \dots (3)$$

4. Hasil dan Pembahasan

Pengujian seluruh data transaksi produk di Klinik Kecantikan Super Beauty dilakukan dengan total 4693 *record* dan total 1311 transaksi. Nilai *support* minimum adalah 0.2 dan nilai *confidence* 0.2.

4.1 Pembentukan 1 Itemset

Table 3. *Support Itemset*

Itemset	Jumlah transaksi	Hitung	Support
Krim Pagi 1	351	351/1311	26%
Krim Malam 1	528	528/1311	40%
Krim Malam 2	571	571/1311	43%
Krim Malam 3	288	288/1311	33%
Toner1	453	453/1311	34%
Facial Wash	352	352/1311	26%
Tabir Surya	308	308/1311	23%
Body Lotion	373	373/1311	28%
Serum Pigmen	387	387/1311	29%
Serum Whitening	358	358/1311	27%

Tabel 3 adalah produk-produk yang memenuhi minimum *support* 0,2 dihitung menggunakan rumus (1). Dari hasil perhitungan didapatkan 10 item yang memenuhi *support*

minimum sebesar 0.2. Item yang tidak terpilih yaitu Krim Pagi 2 dan Krim Pagi 3, karena item-item tersebut tidak memenuhi minimum *support* yang telah ditentukan. Dapat dilihat pada tabel 3. *Support* Itemset.

4.2 Kombinasi 2 Itemset

Proses kombinasi 2 Itemset dengan minimum *support* 0,2 dihitung menggunakan rumus (2). *Support* didapatkan dari jumlah transaksi yang mengandung A->B dibagi total transaksi, sedangkan *confidence* didapatkan dari total transaksi yang mengandung A->B dibagi A. Hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel 4. Kombinasi 2 Itemset

Tabel 4. Kombinasi 2 Itemset

2 Itemset		Jumlah transaksi	Support	Confidence
Krim Malam 3	Krim Malam 1	288	288/1311 = 21%	288/445 = 26%
Krim Malam 1	Krim Malam 3	288	288/1311 = 21%	288/528 = 54%
Krim Malam 3	Krim Malam 2	327	327/1311 = 24%	327/445 = 73%
Krim Malam 2	Krim Malam 3	327	327/1311 = 24%	327/571 = 57%
Krim Malam 1	Krim Malam 2	400	400/1311 = 30%	400/528 = 75%
Krim Malam 2	Krim Malam 1	400	400/1311 = 30%	400/571 = 70%

4.3 Kombinasi 3 Itemset

Proses kombinasi 3 Itemset dengan minimum *support* 0.2. Perhitungan Kombinasi 3 Itemset didapatkan dari transaksi yang mengandung A->BC dibagi total transaksi, sedangkan *confidence* didapatkan dari total transaksi yang mengandung A->BC dibagi BC. Disajikan dalam tabel 5. Kombinasi 3 Itemset.

Tabel 5. Kombinasi 3 Itemset

3 Itemset			Jumlah transaksi	Support	Confidence
Krim Malam 1	Krim Malam 3	Krim Malam 2	264	264/1311 = 20%	264/288 = 91%
Krim Malam 2	Krim Malam 3	Krim Malam 1	264	264/1311 = 20%	264/327 = 80%
Krim Malam 1	Krim Malam 2	Krim Malam 3	264	264/1311 = 20%	264/400 = 66%

4.4 Pembentukan Aturan Asosiasi

Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, barulah dicari aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum untuk *confidence*. Minimal *Confidence* adalah 0.2. Nilai *Confidence* dari aturan A->B->C diperoleh dengan mengkalikan *support* dengan *confidence*. yang dapat dilihat pada tabel 6. Aturan Asosiasi Final

Tabel 6. Aturan Asosiasi Final

Aturan			Support	Confidence	Support * Confidence
Krim Malam 1	Krim Malam 3	Krim Malam 2	264/1311=20%	264/288 = 91%	18,2%
Krim Malam 2	Krim Malam 3	Krim Malam 1	264/1311=20%	264/327 = 80%	16%
Krim Malam 1	Krim Malam 2	Krim Malam 3	264/1311=20%	264/400 = 66%	13,2%

Aturan asosiasi final yaitu tujuan akhir yang ingin dicapai dan yang akan membantu dalam membuat keputusan yang lebih baik dan strategi pemasaran bagi perusahaan. Dari kombinasi 3 itemset yang telah ditemukan, dapat dilihat besarnya nilai *support*, nilai *confidence* dan nilai dukungan akhir. Berdasarkan aturan asosiasi diatas, dapat diketahui produk yang

sering dibeli secara bersamaan di Klinik Kecantikan Super Beauty Semarang adalah Krim Malam 1, Krim Malam 3, dan Krim Malam 2 dengan presentase sebesar 18,2%.

4.5 Percobaan Pada *Tools RStudio*

Persiapan yang dilakukan untuk percobaan pada RStudio antara lain:

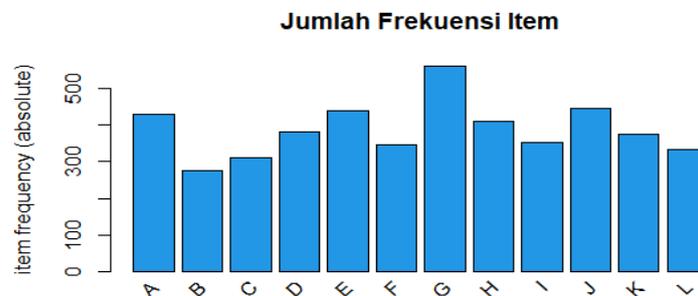
- 1) Install Aplikasi RStudio
- 2) Buka File *Script* dengan cara Klik File – New File – Rscript
- 3) Install Packages *arules*, *arulesViz*, dan *readr*
- 4) Import Dataset dengan cara Klik File – Import Dataset – From Text (*readr*) – Browse
- 5) Membaca File Transaksi pada RStudio

Untuk membaca file transaksi pada RStudio menggunakan script seperti dibawah ini:
`dataskripsi<-read.transactions("data100.csv",rm.duplicates=TRUE,sep=";",format="single",cols=c(1,2),skip=1)`

- 6) Membuat Plot Frekuensi Item

Untuk membuat plot frekuensi item, dibutuhkan script seperti dibawah ini:

`FrekuensiPlot(dataskripsi,type="absolute",col=12, main="Jumlah Frekuensi Item").`
 Berikut hasil Plot Frekuensi Item pada Gambar 3.



Gambar 3. Plot Jumlah Frekuensi Item

- 7) Proses Algoritme *Apriori*

Setelah terbentuk plot jumlah item yang terjual, selanjutnya masuk ke proses algoritme *Apriori*. Berikut script yang dibutuhkan:

`dataskripsi<-apriori(dataskripsi,parameter = list(supp=0.2,conf=0.2, minlen=3))`

- 8) Hasil Rule yang didapatkan

Hasil rule yang terbentuk terdapat pada Gambar 4 dibawah ini:

[17]	(D, F)	=>	(E)	0.2013730	0.9166667	0.2196796	2.104641	264
[18]	(E, F)	=>	(D)	0.2013730	0.8073394	0.2494279	2.004587	264
[19]	(D, E)	=>	(F)	0.2013730	0.6600000	0.3051106	1.944404	264

Gambar 4. Hasil Rule 3 Kombinasi Item

Dari percobaan yang telah dilakukan menggunakan data transaksi penjualan produk Klinik Kecantikan Super Beauty dengan minimal support 0,2 dan minimal confidence 0,2 ditemukan 3 rule pada 3 Kombinasi Item. Berikut rule yang didapatkan:

- 1) Jika membeli Krim Malam 1 dan Krim Malam 3 maka akan membeli Krim Malam 2
- 2) Jika membeli Krim Malam 2 dan Krim Malam 3 maka akan membeli Krim Malam 1
- 3) Jika membeli Krim Malam 1 dan Krim Malam 2 maka akan membeli Krim Malam 3

Dengan demikian, rule yang terbesar adalah rule ke-1 yaitu "Jika membeli Krim Malam 1 dan Krim Malam 3 maka akan membeli Krim Malam 2" artinya apabila pembeli membeli Krim Malam 1 dan Krim Malam 3 maka akan membeli Krim Malam 2 dengan support 0,2013730 dan confidence sebesar 0,9166667 dengan jumlah transaksi sebanyak 264 transaksi dari 1311 transaksi.

Berdasarkan hasil pengujian di atas menghasilkan 3 rule. Setelah diketahui rule yang dihasilkan tersebut Klinik Kecantikan Super Beauty dapat menemukan pola pembelian pelanggan agar tidak terjadi kekosongan stock barang karena intensitas penjualan yang tinggi.

Jika Jumlah Stok Krim Malam 1 dan Krim Malam 3 sebanyak 77%, maka 23% lebih banyak Krim Malam 2 yang harus disediakan, karena Krim Malam 1 memiliki presentasi sebanyak 40% dan Krim Malam 3 memiliki presentase sebanyak 33%, sehingga agar mencapai presentase maksimum dibutuhkan 23% lebih banyak untuk Krim Malam 2.

Jika Jumlah Stok Krim Malam 2 dan Krim Malam 3 sebanyak 76%, maka 24% lebih banyak Krim Malam 1 yang harus disediakan, karena Krim Malam 2 memiliki presentase sebanyak 43% dan Krim Malam 3 memiliki presentase sebanyak 33%, sehingga agar mencapai presentsae maksimum dibutuhkan 24% lebih banyak untuk Krim Malam 1

Jika Jumlah Stok Krim Malam 1 dan Krim Malam 2 sebanyak 83%, maka 17% lebih banyak Krim Malam 3 yang harus disediakan, karena Krim Malam 1 memiliki presentase sebanyak 40% dan Krim Malam 2 memiliki presentase sebanyak 43%, sehingga agar mencapai presentase maksimum dibutuhkan 17% lebih banyak untuk Krim Malam 3

Berdasarkan hasil *rule* kombinasi yang diperoleh dari Algoritme ini, konsep perencanaan yang diusulkan adalah Klinik Super Beauty bisa menambahkan stok yang lebih banyak pada produk Krim Malam 1, Krim Malam 3 dan Krim Malam 2 guna mengantisipasi ketersediaan stok produk. Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini dapat membantu menyelesaikan permasalahan terkait ketersediaan stok barang, maka cukup bagi pihak perusahaan dapat meningkatkan stock barang yang paling sering dibeli secara bersamaan. Sehingga penelitian ini dapat digunakan pihak perusahaan untuk mempertimbangkan strategi penjualan produk.

Penelitian yang dilakukan sejalan dengan penelitian sebelumnya [17], [18], [19], bahwa pola pembelian pelanggan dapat digunakan sebagai pertimbangan untuk menyusun usulan stok barang atau persediaan stok barang pada suatu perusahaan.

5. Simpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah data transaksi penjualan dapat dimanfaatkan menjadi sebuah informasi yang berguna bagi perusahaan, dengan menggunakan algoritme *Apriori* yang didasarkan pada *rule* yang terbentuk diatas, produk yang paling banyak terjual adalah Krim Malam 1, Krim Malam 2, Krim Malam 3, yang berarti jika pembeli membeli Krim Malam 1 dan Krim Malam 2 maka pembeli juga akan membeli Krim Malam 3 dengan *support* 0,2013730 dan *confidence* sebesar 0,9166667 dengan jumlah transaksi sebanyak 264 transaksi dari 1311 transaksi. Kemungkinan pembeli akan membeli tiga produk tersebut secara bersamaan adalah 91%. Dengan diketahuinya produk-produk yang paling sering terjual, Klinik Super Beauty harus menambah stok produk yaitu Krim Malam 1, Krim Malam 2, dan Krim Malam 3. Berdasarkan hasil tersebut, penelitian ini dapat digunakan oleh pihak Klinik Super Beauty dalam menyusun strategi penjualan dan rekomendasi untuk meningkatkan stok produk yang paling banyak terjual agar tidak terjadi kekosongan stok barang saat pelanggan sedang membeli produk tersebut. Beberapa saran yang dapat disampaikan pada penelitian yang akan datang dikemudian hari yaitu Sebaiknya objek penelitian tidak hanya mencakup tiga bulan saja tetapi bisa mencapai satu tahun agar data bisa lebih akurat dan pada penelitian selanjutnya, sebaiknya nilai *support* dan *confidence* bisa dinaikkan agar tingkat akurasi hasil menjadi lebih akurat.

Daftar Referensi

- [1] A. J. Ifa Musdalifah, "Analisis Perbandingan Algoritme Apriori Dan Fp-Growth Dalam Pembentukan Pola Asosiasi Keranjang Belanja Pelanggan," *Progresif: Jurnal Ilmiah Komputer*, vol. 18, no. 2, pp. 175-184, Agustus 2022.
- [2] M. Yusnita, *Pola Perilaku Konsumen dan Produsen*, Semarang: ALPRIN, 2010.
- [3] A. J. Ellang Putro Priambodo, "Perbandingan Analisis Cluster Algoritme K-Means Dan AHC Dalam Perencanaan Persediaan Barang Pada Perusahaan Manufaktur," *Jurnal Ilmiah Komputer*, vol. 18, no. 2, pp. 257-270, 2022.
- [4] A. I. W. Dini Silvi Purnia, "Implementasi Data Mining Pada Penjualan Kacamata Menggunakan Algoritme Apriori," *IJCIT(Indonesian Journal On Computer and Information Technology)*, vol. 2, no. 2, pp. 31-39, November 2017.
- [5] S. W. R. N. Rizal Amegia Saputra, "Penerapan Algoritme Apriori Untuk Analisa Pola Penempatan Barang Berdasarkan Data Transaksi Penjualan," *JURNAL SWABUMI*, vol. 8, no. 2, pp. 160-170, September 2020.

- [6] M. N. D. A. Adhithia Erfina, "Penerapan Metode Data Mining Terhadap Data Transaksi Penjualan Menggunakan Algoritme Apriori (Studi Kasus: Toko Fasentro Fancy)," *Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi Informasi*, vol. 2, no. 3, pp. 14-22, September 2020 .
- [7] A. J. S. Ramadani Saputra, "Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritme Apriori Untuk Meningkatkan Pola Penjualan Obat," *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 7, no. 2, pp. 262-276, Agustus 2020.
- [8] L. H. Andre Velerian, "Implementasi Algoritme Apriori Untuk Prediksi Stok Peralatan Tulis Pada Toko XYZ," *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan* , vol. 5, no. 1, pp. 18-22, Desember 2018.
- [9] I. P. Astuti, "Algoritme Apriori Untuk Menemukan Hubungan Antara Jurusan Sekolah Dengan Tingkat Kelulusan Mahasiswa," *Jurnal Teknik Informatika*, vol. 12, no. 1, pp. 69-78, April 2019.
- [10] I. K. S. N. Yogasetya Suhanda, "Penerapan Metode Crisp-DM Dengan Algoritme K-Means Clustering Untuk Segmentasi Mahasiswa Berdasarkan Kualitas Akademik," *Jurnal Teknologi Informatika dan Komputer MH Thamrin*, vol. 6, no. 2, pp. 12-20, September 2020.
- [11] A. P. Fadillah, "Penerapan Metode CRISP-DM untuk Prediksi Kelulusan Studi Mahasiswa Menempuh Mata Kuliah (Studi Kasus Universitas XYZ)," *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informas*, vol. 1, no. 3, pp. 260-270, Desember 2015.
- [12] D. U. D. Dina Feblian, "Implementasi Model Crisp-Dm Untuk Menentukan Sales Pipeline Pada PT X," *Jurnal Teknik Industri*, pp. 1-12, February 2017.
- [13] G. F. N. M. Meri Fitriani, "Implementasi Association Rule Dengan Algoritme Apriori Pada Data Peminjaman Buku UPT Perpustakaan Universitas Lampung Menggunakan Metodologi CRISP-DM," *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan (JITET)*, vol. 10, no. 1, pp. 41-49, Januari 2022.
- [14] H. M. E. B. N. Lismardiana, "Pengembangan Algortima Apriori Untuk Pengambilan Keputusan," *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, vol. 4, no. 2, pp. 110-121, Desember 2015.
- [15] F. A. Sianturi, "Penerapan Algoritme Apriori Untuk Penentuan Tingkat Pesanan," *Jurnal Mantik Penusa*, vol. 2, no. 1, pp. 50-57, Juni 2018.
- [16] N. R. R. R. A. Muhamad Femy Mulya, "nalisis Dan Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritme Apriori Untuk Meningkatkan Penjualan Pada Kantin Universitas Tanri Abeng," *Faktor Exacta*, vol. 12, no. 3, pp. 210-218, November 2019.
- [17] S. L. P. H. Sri Wahyuni, "Implementasi Data Mining dalam Memprediksi Stok Barang Menggunakan Algoritme Apriori," *Jurnal Teknik Dan Informatika*, vol. 5, no. 2, pp. 67-71, Juli 2018.
- [18] S. A. M. Timbo Faritcan Parlaungan Siallagan, "Sistem Prediksi Stok Aturan Asosiasi Pada Bisnis Ritel Toko Nurhikmah Di Cisalak Subang," *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, vol. 10, no. 1, pp. 1-15, April 2017.
- [19] E. S. N. A. Novalia Barkah, "Metode Asosiasi Data Mining Untuk Analisa Persediaan Fiber Optik Menggunakan Algoritme Apriori," *Jurnal Kajian Ilmiah*, vol. 20, no. 3, pp. 237-248, September 2020.