

IMPLEMENTASI DATA MINING MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI UNTUK MENINGKATKAN POLA PENJUALAN

Chairil Adam¹, Koko Handoko²

¹mahasiswa Program Studi Teknik Informatika, Universitas Putera Batam

²dosen Program Studi Teknik Informatika, Universitas Putera Batam

email:pb190210124@upbatam.ac.id

ABSTRACT

Medicine is a necessity for someone who is sold to people with disease. Therefore, every pharmacy or hospital must have a data processing system so that each transaction data can be used to make reports. From this report a useful result will be created to determine which drugs are most frequently purchased and sold so as to be able to determine the amount of stock at the pharmacy. But at the present time drug sales transaction data continues to increase every day so that it has accumulated because the system used is a system for storing or archiving bookkeeping without utilizing the transaction data, besides that the problem that often arises is the lack of maximum customer service at pharmacies because the drugs or needs that consumers are looking for are still not available. The a priori algorithm functions as a candidate for possible item combinations, then tests whether the combination meets the minimum support and minimum confidence parameters which are the threshold values given by the user, so that it finds patterns in the form of products that will often be purchased together or products that tend to appear together in a transaction.

Keywords: *Apriori method; Data mining; Drug sales patterns; Pharmacy;*

PENDAHULUAN

Apotek Vitka Parma yang terletak di jalan pembangunan lubuk baja kota batam merupakan suatu apotek yang menyediakan produk obat lengkap dengan harga terbaik. Obat merupakan suatu kebutuhan terhadap seorang yang di jual kepada penderita penyakit. Obat bisa didapatkan dari apotek, rumah sakit dan penyedia obat lainnya. Setiap hari akan terjadi transaksi dan penjualan pada obat tersebut. Oleh sebab itu setiap apotek atau rumah sakit harus memiliki sistem pengolahan data agar setiap data transaksi tersebut dapat digunakan untuk membuat laporan. Dari laporan tersebut akan tercipta sebuah hasil yang dapat

berguna untuk menentukan obat apa saja yang paling sering terbeli dan terjual sehingga mampu menentukan jumlah stok pada apotek.

Namun pada saat sekarang data transaksi penjualan obat terus bertambah setiap harinya sehingga mengalami penumpukan karna sistem yang digunakan adalah sistem menyimpan atau arsip pembukuan tanpa memanfaatkan data transaksi tersebut, selain itu masalah yang sering timbul adalah Kurang maksimalnya pelayanan konsumen pada apotek dikarenakan obat atau kebutuhan yang di cari oleh konsumen masih terdapat tidak tersedia atau sudah habis pada apotek karena

tidak memperhatikan stok barang pada apotek sehingga konsumen harus mencarinya di apotek lain hal tersebut menimbulkan kerugian pada apotek yang di sebabkan persediaan obat pada apotek tidak terkontrol dengan baik sehingga mempengaruhi pendapatan dan produktivitas karyawan dalam bekerja.

Untuk meningkatkan jumlah transaksi penjualan obat adalah dengan memanfaatkan data transaksi jenis dan penjualan obat tersebut sehingga menemukan pola tertentu dalam penjualan obat untuk periode tertentu. Pengendalian informasi dari data transaksi sejumlah besar dan menentukan pola sehingga dapat digunakan untuk pengambilan keputusan. Pada proses ini menggunakan teknik statistik, matematik, kecerdasan buatan dan mesin learning atau yang sering disebut dengan data mining.

Data mining merupakan aturan asosiasi dengan melakukan analisis suatu hubungan transaksi penjualan dan menyajikan data dengan cara yang dapat di pahami sehingga hubungan tersebut bisa dijadikan dasar pengambilan keputusan. Proses analisis tersebut bertujuan untuk merancang strategi peningkatan penjualan yang efektif dengan memanfaatkan data transaksi penjualan yang telah tersedia pada apotek tersebut. Agar dapat mengetahui obat apa saja yang sering di beli oleh para konsumen maka analisis yang dilakukan berdasarkan kebiasaan konsumen dan mendeteksi menggunakan *association rule* (aturan asosiasi) yang mana proses asosiasi atau hubungan antar item data diambil dari suatu basis data rasional dan proses tersebut menggunakan *agoritma apriori* (Fajrin & Handoko, 2018)

Agoritma apriori berfungsi sebagai pembentuk kandidat kombinasi item yang mungkin, lalu di uji apakah kombinasi tersebut memenuhi parameter minimum support dan minimum *confidence* yang merupakan nilai ambang yang di berikan oleh pengguna, sehingga menemukan pola berupa produk-produk yang akan sering di beli bersamaan atau produk yang cenderung muncul bersama dalam sebuah transaksi (Saputri et al., 2021).

KAJIAN TEORI

2.1 KDD (*Knowledge Discovery Database*)

KDD merupakan proses pengumpulan dan juga pengolahan data dengan tujuan untuk dapat mengekstrak informasi penting yang ada. Proses inilah yang dapat dilakukan dengan perangkat lunak yaitu dengan bantuan perhitungan matematika statistika atau AI. Pada umumnya fungsi KDD terbagi atas dua bagian yaitu deskriptif dan prediktif tetapi selain itu fungsi juga lain seperti *klasifikasi, asosiasi, forecasting, clustering, and sequencing* (Ulfa & Amin, 2020).

2.2 Data mining

Data mining merupakan aturan asosiasi dengan melakukan analisis suatu hubungan transaksi penjualan dan menyajikan data dengan cara yang dapat di pahami sehingga hubungan tersebut bisa dijadikan dasar pengambilan keputusan. Proses analisis tersebut bertujuan untuk merancang strategi peningkatan penjualan yang efektif dengan memanfaatkan data transaksi penjualan yang telah tersedia pada apotek tersebut. Agar dapat mengetahui obat apa saja yang sering di beli oleh para konsumen maka analisis yang dilakukan berdasarkan kebiasaan

konsumen dan mendeteksi menggunakan *association rule* (aturan asosiasi) yang mana proses asosiasi atau hubungan antar item data diambil dari suatu basis data rasional dan proses tersebut menggunakan *agoritma apriori* (Fajrin & Handoko, 2018).

2.3 Algoritma Apriori

Data mining merupakan aturan asosiasi dengan melakukan analisis suatu hubungan transaksi penjualan dan menyajikan data dengan cara yang dapat dipahami sehingga hubungan tersebut bisa dijadikan dasar pengambilan keputusan. Proses analisis tersebut bertujuan untuk merancang strategi peningkatan penjualan yang efektif dengan memanfaatkan data transaksi penjualan yang telah tersedia pada apotek tersebut. Agar dapat mengetahui obat apa saja yang sering dibeli oleh para konsumen maka analisis yang dilakukan berdasarkan kebiasaan konsumen dan mendeteksi menggunakan *association rule* (aturan asosiasi) yang mana proses asosiasi atau hubungan antar item data diambil dari suatu basis data rasional dan proses tersebut menggunakan *agoritma apriori* (Fajrin & Handoko, 2018).

2.4 Association Rule

Association Rule atau Aturan Asosiasi adalah teknik data mining untuk menemukan aturan asosiatif atau pola kombinasi dari suatu item. Bila mengambil contoh aturan asosiatif dalam suatu transaksi pembelian barang disuatu apotik dapat mengetahui berapa besar kemungkinan seorang konsumen membeli suatu item bersamaan dengan item lainnya (Luhur et al., 2020).

2.5 Software Pendukung

1. Rapidminer

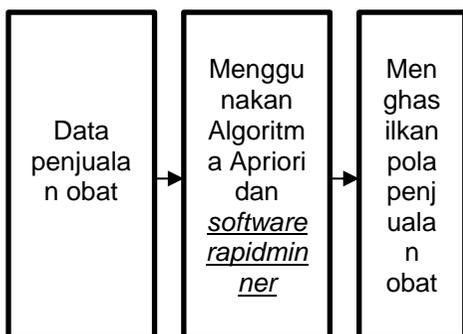
RapidMiner pada awalnya dikenal dengan dengan nama YALE (*Yet Another Learning Environment*) yang dikembangkan pada tahun 2001 oleh RalfKlinkenberg dan merupakan salah satu tools yang digunakan pada data mining yang ditulis dengan menggunakan bahasa java sehingga dapat bekerja di semua sistem operasi selain itu *RapidMiner* menyediakan GUI (*Graphic User Interface*) yang digunakan untuk merancang sebuah pipeline analitis. GUI akan menghasilkan file XML yang mengidentifikasi proses analitis keinginan pengguna untuk diterapkan ke data. File ini kemudian dibaca oleh *RapidMiner* untuk menjalankan analisis secara otomatis (Efori Buulolo, 2017).



Gambar 1 *Rapidminer*
Sumber: (Aulia et al., 2021)

Kerangka Pemikiran

Merupakan upaya peneliti dalam menyusun pemikiran yang berbentuk kerangka dimulai dari input, proses hingga akhir yaitu output penelitian. Berikut dibawah kerangka penelitian:

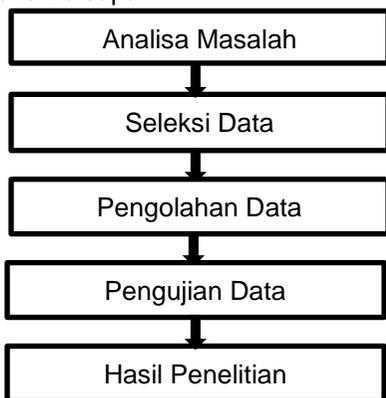


Gambar 2 Kerangka Pemikiran Sumber Data penelitian 2023.

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Desain penelitian merupakan suatu rule atau jalan pada suatu penelitian yang digunakan oleh peneliti agar penelitian yang dilakukan sesuai dengan tujuan yang akan dicapai.



Gambar 3 Desain Penelitian Sumber: Data Penelitian 2023

3.2 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data atau disebut juga dengan data collection merupakan suatu proses riset dimana

peneliti menerapkan metode ilmiah dalam mengumpulkan data secara sistematis untuk dianalisa yang terkait dengan permasalahan penelitian yang diambil. Teknik pengumpulan data yang digunakan sebagai berikut

1. Wawancara

Teknik ini dilakukan dengan cara memberi pertanyaan-pertanyaan secara langsung kepada narasumber yaitu Bapak Baso Syahrir selaku Apoter penanggung jawab di Apotek Vitka Farma. Tujuan teknik ini dilakukan untuk mendapatkan informasi tentang penjualan obat dan memperluas data penelitian seperti mendapatkan data transaksi penjualan obat.

2. Studi Pustaka

Teknik pengumpulan data dengan studi pustaka adalah metode dengan mempelajari banyak jurnal dan buku-buku yang berkaitan dengan masalah penelitian yaitu masalah penjualan obat, data mining, algoritma apriori dan situs-situs lain guna untuk mendukung penelitian.

3.3 Operasional Variabel

Operasional variabel merupakan bagian yang diperlukan dalam sebuah penelitian karena dengan adanya operasional variabel dapat menentukan hubungan antar variabel penelitian. Pada penelitian ini terdiri sebagai berikut:

1. Nomor

Merupakan no urut pada item yang akan di jadikan sebagai item set data penelitian dan terdiri atas 31 item data penjualan.

2. Bulan

Merupakan data transaksi atau data penjualan obat yang keluar dari apotek dan dijadikan sebagai data penelitian yaitu pada bulan mei 2022- mei 2023.

3. Item Penjualan

Merupakan nama-nama obat yang terjual dari tanggal bulan juni 2022- mei 2023 pada Apotek Vitka Farma

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Adalah bagian ilmiah yang diterapkan berdasarkan pengumpulan dan analisis data yang disajikan kedalam urutan secara logis dan di iterpresentasikan oleh

peneliti dalam bentuk uraian dan tabel. Berikut hasil penelitian yang telah diperoleh

1. Sample data transaksi

Data set penjualan pada apotek terdiri atas 4 atribut yaitu no, bulan, tanggal dan item penjualan yang akan digunakan sebagai pemodelan dalam melakukan proses data mining. Berikut tabel di bawah ini adalah tabel data set penjualan yang akan dilakukan pengujian

Tabel 1 Item set sample

No	Item Penjualan	Keterangan
1	PERMETHRIN 15G	PE
2	TRANSPULMIN BABY 10G	TR
3	SANMOL SYRUP 60ML	SA
4	SANADRYL SYRUP EXPECT 120 ML	SS
5	LACTO - B 1G	LA
6	ALPARA KAPLET / 15	AL
7	LAPIFED 60ML	LP
8	NOSIB SALEP 14GR / 12	NO
9	OBAT GIGI KAKAK TUA / 24	OB
10	ACITRAL TABLET	AC

Sumber: Data Penelitian 2023

Pada tabel di atas menggambarkan bahwa jumlah penjualan obat pada apotek yang telah dilakukan oleh pembeli

akan dijadikan sebagai data kebutuhan proses perhitungan dengan menggunakan algoritma apriori.

Tabel 2 Data transaksi

Bulan- 2022	Jumlah									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Januari	PE	TR					LP			
Februari	PE	TR	SA	SS	LA		LP	NO	OB	AC
Maret	PE	TR	SA			AL	LP		OB	
April	PE	TR	SA	SS		AL		NO	OB	AC
Mei	PE		SA		LA	AL	LP	NO		
Juni			SA				LP	NO		AC
Juli		TR	SA	SS			LP		OB	
Agustus		TR		SS	LA			NO	OB	
September	PE	TR		SS	LA	AL	LP		OB	AC

Oktober	PE	SA	AL	LP		AC
November	PE	SA	AL		NO	AC
Desember		SA				AC

Sumber: Data Penelitian 2023

4.2 Tabulasi data

Sebelum melakukan proses perhitungan maka langkah yang akan dilakukan adalah dengan menyusun data tersebut ke dalam bentuk data tabular

yang konversikan ke dalam bentuk bilangan biner 1 dan 0. Jika obat tidak dibeli maka di beri angka 0 begitu pun sebaliknya. Data tersebut dapat di lihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 3 Tabulasi data

Transaksi	PE	TR	SA	SS	LA	AL	LP	NO	OB	AC
Januari	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0
Februari	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
Maret	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0
April	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1
Mei	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0
Juni	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1
Juli	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0
Agustus	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0
September	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1
Oktober	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1
November	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1
Desember		0	1	0	0	0	0	0	0	1

Sumber: Data Penelitian 2023

4.3 Analisa Proses Algoritma

Pada tabel tabulasi data di atas yang telah dilakukan untuk mengetahui banyaknya kegiatan transaksi penjualan obat setiap item obat maka berikut adalah tabel dengan semua barang dalam satu transaksi yang sudah di satukan.

1. Pembentukan item set

Berikut ini adalah penyelesaian berdasarkan data yang sudah disediakan pada tabel 4.3 proses pementukan C1

atau disebut juga dengan 1 item set dengan jumlah minimum support=20 % dengan rumus sebagai berikut:

$$Support A = \frac{\sum (Transaksi Mengandung (A) \times 100)}{(total \ transaksi \ (A))}$$

Maka hasil yang telah didapat adalah sebagai berikut dengan menggunakan microsoft excel:

Tabel 4 Support Item set

Keterangan	Frekuensi	Support	Support %
PE	8	0,67	67%
TR	7	0,58	58%
SA	9	0,75	75%
SS	5	0,42	42%
LA	4	0,33	33%
AL	6	0,50	50%
LP	8	0,67	67%
NO	6	0,50	50%
OB	6	0,50	50%
AC	7	0,58	58%

Sumber: Data Penelitian 2023

4.4 Aturan asosiasi

Setelah pola frekuensi ditemukan maka langkah selanjutnya akan di cari aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum untuk confidence dengan menghitung cofidance aturan asosiatif A-B. Minimum confidace = 70 %

Dengan rumus sebagai berikut:

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

Maka hasil yang telah di dapatkan adalah sebagai berikut:

Tabel 5 Confidence

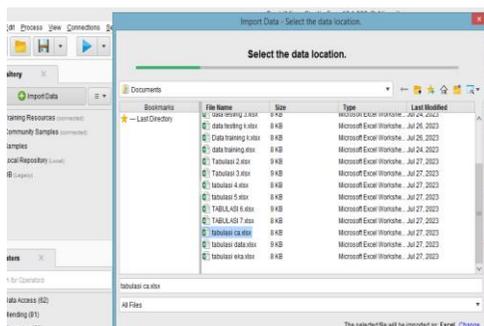
Aturan	Confidance
Jika PE (PERMETHRIN 15G) maka SA (SANMOL SYRUP 60ML)	85,71
Jika PE (PERMETHRIN 15G) maka LP (LAPIFED 60ML)	85,71
Jika SA ((SANMOL SYRUP 60ML) maka AC (ACITRAL TABLET)	85,71

Sumber: Data Penelitian 2023

4.5 Implementasi Rapidminer

Pada bagian ini akan dibahas proses RapidMinner dalam menemukan pola penjualan obat sebagai pendukung dari hasil algoritma apriori yang telah dibahas sebelumnya. Dibawah ini langkah-langkah kerja pengimplementasian data mining menggunakan RapidMinner, yaitu sebagai berikut

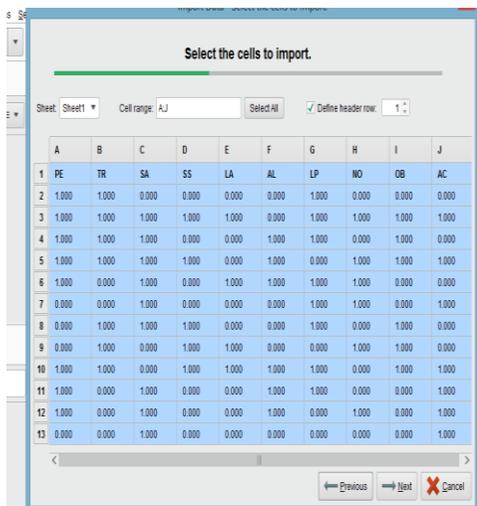
1. Buka rapidminer dan lakukan import data. Data yang di import merupakan data yang telah ada pada tabulasi data.



Gambar 4 Pilih tabel tabulasi

Sumber: Data penelitian 2023

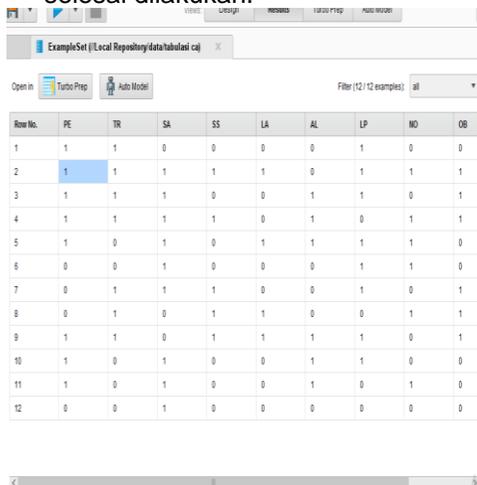
2. Klik Next maka akan tampil seperti gambar dibawah ini:



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	PE	TR	SA	SS	LA	AL	LP	NO	OB	AC
2	1.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000
3	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000
4	1.000	1.000	1.000	0.000	0.000	1.000	1.000	0.000	1.000	0.000
5	1.000	1.000	1.000	1.000	0.000	1.000	0.000	1.000	1.000	1.000
6	1.000	0.000	1.000	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.000	0.000
7	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	1.000	0.000	1.000
8	0.000	1.000	1.000	1.000	0.000	0.000	1.000	0.000	1.000	0.000
9	0.000	1.000	0.000	1.000	1.000	0.000	0.000	1.000	1.000	0.000
10	1.000	1.000	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.000	1.000	1.000
11	1.000	0.000	1.000	0.000	0.000	1.000	1.000	0.000	0.000	1.000
12	1.000	0.000	1.000	0.000	0.000	1.000	0.000	1.000	1.000	0.000
13	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000

Gambar 5 Tampilan tabel tabulasi
Sumber: Data penelitian 2023

3. Klik next terus hingga menemukan icon finish lalu klik maka import data selesai dilakukan.

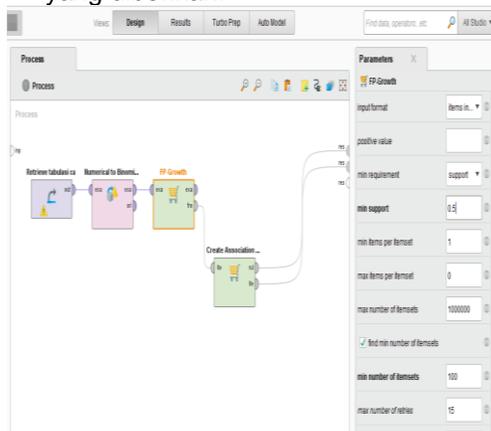


Row No.	PE	TR	SA	SS	LA	AL	LP	NO	OB
1	1	1	0	0	0	0	1	0	0
2	1	1	1	1	1	0	1	1	1
3	1	1	1	0	0	1	1	0	1
4	1	1	1	1	0	1	0	1	1
5	1	0	1	0	1	1	1	1	0
6	0	0	1	0	0	0	1	1	0
7	0	1	1	1	0	0	1	0	1
8	0	1	0	1	1	0	0	1	1
9	1	1	0	1	1	1	1	1	0
10	1	0	1	0	0	1	1	0	0
11	1	0	1	0	0	1	0	1	0
12	0	0	1	0	0	0	0	0	0

Gambar 6 Import Data finish
Sumber: Data penelitian 2023

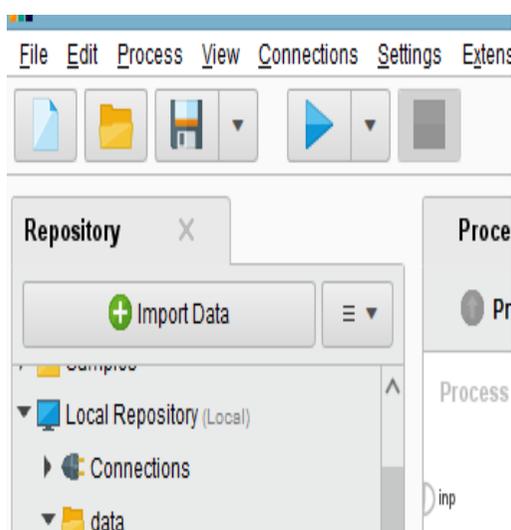
4. Langkah selanjutnya adalah mendesain operator-operator yang di perlukan yaitu data tabulasi, Apriori (FP-Growth), Creat Association

rules, Numerical to Binomial seperti tampilan di bawah. Lalu lakukan stating confidence sesuai perintah yang diberikan.



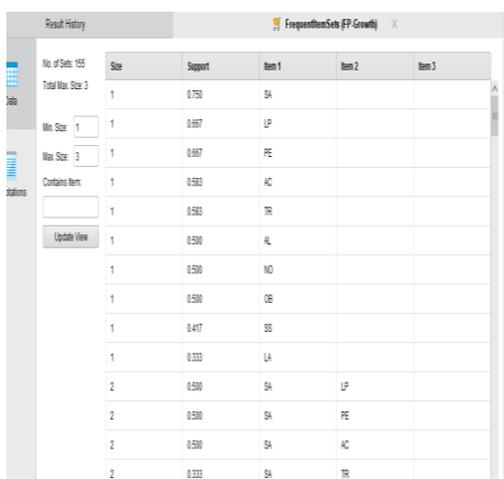
Gambar 7 Desain Operator
Sumber: Data penelitian 2023

5. Klik icon Run untuk menjalankannya.



Gambar 8 Icon Run
Sumber: Data penelitian 2023

6. Maka akan tampil hasil kombinasi data set seperti gambar dibawah



No. of Sets: 155	Size	Support	Item 1	Item 2	Item 3
Total Max. Size: 3	1	0.750	SA		
Min. Size: 1	1	0.667	LP		
Max. Size: 3	1	0.667	PE		
Contains Item:	1	0.500	AC		
	1	0.500	TR		
Update View	1	0.500	HL		
	1	0.500	MD		
	1	0.500	OB		
	1	0.417	SS		
	1	0.333	LA		
	2	0.500	SA	LP	
	2	0.500	SA	PE	
	2	0.500	SA	AC	
	2	0.333	SA	TR	

Gambar 9 Hasil kombinasi data set
Sumber: Data penelitian 2023

SIMPULAN

Kesimpulan

Berdasarkan pada peelitian yang telah dilakukan maka kesimpulan yang diberikan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Penelitian yang telah dilakukan dapat meningkatkan pola pembelian konsumen terhadap obat yang dijual di di apotek dengan cara menerapkan data mining pada analisis.
2. Pengujian peningkatan pola penjualan obat dilakukan dengan perhitungan algoritma apriori dan menggunakan aplikasi rapid miner
3. Pada penelitian ini menghasilkan bahwa pembeli sering membeli Permeththin 15 G, Lappifed 60ML dan Acitral tablet Sehingga Apotek dapat menyusun strategi dalam penentuan penjualan yang harus disediakan dan juga dapat mengatur tata letak obat berdasarkan kombinasi item set obat yang sudah terbentuk.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, Hapsari Dita, Saputra, Ragisl, Noranita, B. (2005). Data Mining Data mining. *Mining of Massive Datasets*, 2(January 2013), 5–20. https://www.cambridge.org/core/product/identifier/CBO9781139058452A007/type/book_part
- Aulia, N., Nur, N., Studi, P., Informatika, T., & Sulawesi, U. (2021). *Implementasi Data Mining menggunakan Algoritma Apriori untuk Menentukan Pola Pembelian Obat di Rumah Sakit*. 4(2), 19–29. <https://doi.org/10.31605/jcis.v4i2>
- Efori Buulolo, S. B. (2017). Implementasi Algoritma Apriori Pada Sistem Persediaan Obat (Studi Kasus : Apotik Rumah Sakit Estomih Medan) Implementasi Algoritma Apriori Pada Sistem Persediaan Obat (Studi Kasus : Apotik Rumah Sakit Estomih Medan). *Jurnal Teknik Informatika*, 4(August 2013), 71–83.
- Fajrin, A. A., & Handoko, K. (2018). Penerapan Data Mining Untuk Mengolah Association Rule Tata Letak Buku Dengan Metode. *Jurnal Ilmiah Informatika (JIF)*, 2, 60–65.
- Luhur, U. B., Raya, J. C., Utara, P., & Selatan, J. (2020). *Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Untuk Meningkatkan Pola Penjualan Obat 1,2*. 7(2).
- Saputri, L. Z., Studi, P., Informatika, T., Gede, P., Sawit, D., Timur, J., & Mining, D. (2021). *PENERAPAN DATA MINING PEMBUATAN PRODUK*. 1(September), 320–335. <https://doi.org/10.52362/jmijayakarta.v1i4.567>
- Ulfha, N. F., & Amin, R. (2020a). *IMPLEMENTASI DATA MINING UNTUK MENGETAHUI POLA*. 17(2), 396–402.
- Ulfha, N. F., & Amin, R. (2020b).

Implementasi Data Mining Untuk Mengetahui Pola Pembelian Obat Menggunakan Algoritma Apriori. *Komputasi: Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer Dan Matematika*, 17(2), 396–402.

<https://doi.org/10.33751/komputasi.v17i2.2150>

Yanto, R., & Khoiriah, R. (n.d.). *Implementasi Data Mining dengan Metode Algoritma Apriori dalam Menentukan Pola Pembelian Obat*. 102–113.



Chairil Adam

merupakan mahasiswa Prodi Teknik Informatika dari Universitas Putera Batam yang aktif dalam mendalami bidang teknologi dan informasi.



Koko Handoko

merupakan Dosen Prodi Teknik Informatika dari Universitas Putera Batam. Aktif sebagai tenaga kerja dan peneliti.