

Analisis Pola Penjualan Produk Vitamin Menggunakan Algoritma Apriori

Ali Musthafa, Arief Wibowo

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi

Universitas Budi Luhur

1611502236@student.budiluhur.ac.id, arief.wibowo@budiluhur.ac.id

Abstract

Data transaksi penjualan adalah kumpulan data yang dapat dianalisis untuk mengetahui pola atau pengetahuan yang tersembunyi yang dapat diolah menjadi informasi yang bermanfaat untuk kemajuan bisnis. Di tengah kompetitifnya bisnis ritel produk farmasi, diperlukan suatu metode untuk menemukan pola yang dapat digali dari kumpulan data transaksi di apotek. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menemukan aturan asosiasi kombinasi antar item produk vitamin. Perhitungan algoritma Apriori pada aturan asosiasi pada studi ini dihitung melalui tiga tahap iterasi pembentukan kandidat k-itemset. Hasil analisis menunjukkan pembentukan aturan asosiasi dengan minimum support 9% dan nilai confidence 40%, berupa aturan asosiasi yang valid. Aturan asosiasi yang terbentuk dapat digunakan pengelola bisnis apotek untuk pengambilan keputusan dalam usaha meningkatkan nilai penjualan.

Keywords: algoritma apriori; penjualan; produk vitamin apotek.

1. Pendahuluan

Tidak dapat dipungkiri perkembangan bisnis semakin meningkat dimana dalam hal ini dalam bisnis apotek, menuntut bagaimana para pengembang bisnis tersebut terus menemukan terobosan atau strategi yang dapat meningkatkan penjualan obat maupun vitamin. Sehingga perlu adanya sebuah sistem yang dapat digunakan untuk menghasilkan informasi-informasi yang bermanfaat dari banyaknya data-data transaksi penjualan yang didalamnya terdapat informasi yang tersembunyi untuk diolah menjadi suatu keputusan dan suatu pengetahuan. Hasil data transaksi yang dimiliki sebuah apotek dapat dijadikan sebagai sistem pengambilan keputusan untuk solusi bisnis serta dukungan dari bidang teknologi [1]. Pemanfaatan data yang ada di dalam sistem informasi untuk menunjang kegiatan pengambilan keputusan, tidak cukup hanya mengandalkan data operasional saja, diperlukan suatu analisis data untuk menggali potensi-potensi informasi yang ada.

Data Mining adalah proses penggalian informasi dari kumpulan data besar melalui penggunaan algoritma dan teknik yang diambil dari bidang Statistik, Pembelajaran Mesin dan Basis Data Sistem Manajemen [2]. Algoritma Apriori adalah algoritma yang digunakan untuk menghasilkan association rule dengan pola if-then, dimana k-itemset digunakan untuk mengeksplorasi itemset dengan melakukan pendekatan iterative yang dikenal dengan pencarian *level-wise*. Dalam penelitian ini akan dibuat model pembentukan aturan asosiasi dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basis data dengan platform Mysql menggunakan algoritma apriori. Diharapkan hasil pemodelan dapat menjadi solusi bagi manager apotek untuk menganalisis mengenai jenis produk apa saja yang dibeli konsumen secara bersamaan, dan memiliki potensi untuk meningkatkan nilai penjualan.

2. Landasan Teori

2.1 Data Mining

Data mining telah menarik perhatian dalam dunia sistem informasi dan dalam masyarakat secara keseluruhan dalam beberapa tahun terakhir, karena ketersediaan

luas dalam jumlah besar data dan kebutuhan segera untuk mengubah data tersebut menjadi informasi yang berguna dan pengetahuan [3]. Data Mining bukanlah suatu bidang yang sama sekali baru. Salah satu kesulitan untuk mendefinisikan Data Mining adalah kenyataan bahwa Data Mining mewarisi banyak aspek dan teknik dari bidang-bidang ilmu yang sudah mapan terlebih dahulu. Berawal dari beberapa disiplin ilmu, Data Mining bertujuan untuk memperbaiki teknik tradisional [4], sehingga mampu menangani data dalam jumlah yang sangat besar, dimensi data yang tinggi dan data heterogen serta berbeda sifat.

2.1.1 Pengertian Data Mining

- a. Data mining adalah penambangan atau penemuan informasi baru dengan mencari pola atau aturan tertentu dari sejumlah data yang sangat besar [5].
- b. Data mining, sering juga disebut sebagai knowledge discovery in database (KDD) adalah kegiatan yang meliputi pengumpulan, pemakaian data, historis untuk menemukan keteraturan, pola atau hubungan dalam set data berukuran besar [5].
- c. Data mining didefinisikan sebagai proses menemukan pola-pola dalam data. Proses ini otomatis atau seringnya semiotomatis. Pola yang ditemukan harus penuh arti dan pola tersebut memberikan keuntungan, biasanya keuntungan secara ekonomi. Data yang dibutuhkan dalam jumlah besar [5]
- d. Menurut Gartner Group data mining adalah suatu proses menemukan hubungan yang berarti, pola, dan kecenderungan dengan memeriksa dalam sekumpulan besar data yang tersimpan dalam penyimpanan dengan menggunakan teknik pengenalan pola seperti teknik statistik dan matematika [6].

2.1.2 Karakteristik data Mining

- a. Data mining berhubungan dengan penemuan sesuatu yang tersembunyi dan pola data tertentu yang tidak diketahui sebelumnya.
- b. Data mining biasa menggunakan data yang sangat besar.
- c. Data mining berguna untuk membuat keputusan yang kritis, terutama dalam strategi [5].

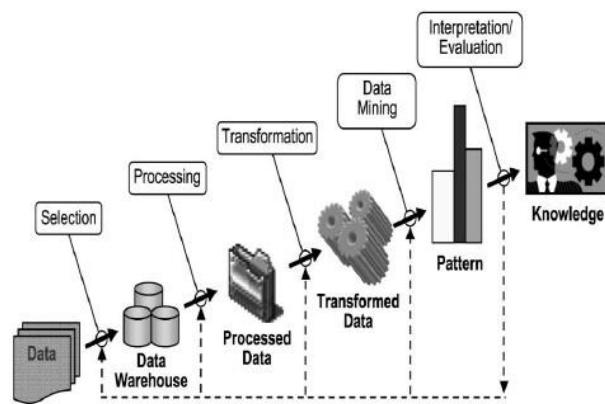
2.1.3 Pengenalan Pola Data Mining, dan Machine Learning

Keluaran dari data mining ini bisa dipakai untuk memperbaiki pengambilan keputusan di masa depan. Sehingga istilah pattern recognition jarang digunakan karena termasuk bagian dari data mining [5]. Machine Learning adalah suatu area dalam artificial intelligence atau kecerdasan buatan yang berhubungan dengan pengembangan teknik-teknik yang bisa diprogramkan dan belajar dari data masa lalu.

2.1.4 Tahap-tahap Data Mining

- 1) Pembersihan data (data *Cleaning*)
Merupakan proses menghilangkan noise dan data yang tidak konsisten atau data tidak relevan.
- 2) Integrasi data (data *integration*)
Merupakan penggabungan data dari berbagai database ke dalam satu database baru.
- 3) Seleksi data (data *selection*)
Data yang ada pada basis data seringkali tidak semuanya dipakai, oleh karena itu hanya data yang sesuai untuk proses analisis yang akan diambil dari basis data. Sebagai contoh, sebuah kasus yang meneliti dalam kasus analisis keranjang belanja, tidak perlu mengamati nama pelanggan, cukup dengan id pelanggan.

- 4) Transformasi data (data transformation)
Data diubah atau digabungkan ke dalam format yang sesuai untuk diproses dalam data mining.
- 5) Proses mining
Proses mining merupakan proses utama saat metode diterapkan untuk menemukan pengetahuan berharga dan tersembunyi dari data.
- 6) Evaluasi pola (pattern evaluation)
Evaluasi pola bertujuan untuk menemukan pola-pola menarik ke dalam *knowledge based* yang ditemukan, bermanfaat.
- 6) Presentasi pengetahuan (knowledge presentation)
Presentasi pengetahuan merupakan visualisasi dan penyajian pengetahuan mengenai metode yang digunakan untuk memperoleh pengetahuan yang diperoleh pengguna. Tahap terakhir dari proses data mining adalah bagaimana memformulasikan keputusan atau aksi dari hasil analisis yang didapat [5].



Gambar 1. Tahapan Data Mining [5]

2.2 Association Rules

Association rule adalah teknik data mining untuk mencari hubungan antar item dalam suatu dataset yang ditentukan [7]. Aturan asosiasi juga sering dinamakan market basket analysis (analisis keranjang belanja), atau bisa dinamakan aturan asosiasi dalam bentuk “if-then” atau “jikamaka”. Aturan ini dihitung dari sekumpulan data yang sifatnya probabilitas [8]. Association rule merupakan suatu proses pada data mining untuk menentukan semua aturan asosiatif yang memenuhi syarat minimum untuk support (minsup) dan confidence (minconf) pada sebuah database. Kedua syarat tersebut akan digunakan untuk interesting association rules dengan dibandingkan dengan batasan yang telah ditentukan, yaitu minsup dan minconf [9]. Dalam tahap ini akan dilakukan pencarian kombinasi item yang memenuhi syarat minimum dari nilai support dalam database. Untuk mendapatkan nilai support dari suatu item A dapat diperoleh dengan rumus berikut: (Jhoni and Medan 2015).

$$Support(A) = \frac{\text{jumlah transaksi mengandung } A}{\text{jumlah total Transaksi}} \quad (1)$$

Kemudian, untuk mendapatkan nilai support dari dua item diperoleh dengan rumus berikut: Setelah semua frequent item dan large item set didapatkan, dapat dicari syarat minimum confidence (mincof) dengan menggunakan rumus berikut:

$$Confidence = P(B|A) = \frac{\sum \text{transaksi mengandung } A \text{ dan } B}{\sum \text{transaksi mengandung } A} \quad (2)$$

2.3 Algoritma Apriori

Algoritma apriori adalah suatu algoritma dasar yang diusulkan oleh Agrawal & Srikant pada tahun 1994 untuk penentuan frequent itemsets untuk aturan asosiasi boolean [2]. Algoritma apriori adalah salah satu algoritma yang melakukan pencarian frequent itemset dengan menggunakan teknik association rule [10]. frequent itemset adalah sekumpulan item yang sering muncul secara bersamaan. Aturan asosiasi dapat diketahui dengan dua tolak ukur, yaitu support dan confidence. Support adalah nilai penunjang data persentase kombinasi sebuah item dalam database, sedangkan confidence adalah nilai kepastian yaitu kuatnya hubungan antar item dalam aturan asosiasi [5].

Proses utama yang dilakukan dalam algoritma apriori untuk mendapatkan frequent itemset [3] yaitu:

1. Join (penggabungan) Proses ini dilakukan dengan cara dikombinasikan dengan item yang lainnya sampai tidak terbentuk kombinasi lagi.
2. Prune (pemangkasan) Pada proses ini, hasil dari item yang telah dikombinasikan tadi lalu dipangkas dengan menggunakan minimum support yang telah ditentukan.

3 Metodologi Penelitian

3.1 Metode Pengumpulan Data

1) Metode Pengumpulan Data

Membaca buku-buku referensi yang terkait dengan analisis pola penjualan produk, buku landasan teori, membaca skripsi/tugas akhir yang ada di perpustakaan Universitas Budi Luhur sebagai bahan acuan penyusun skripsi agar mendapatkan hasil yang maksimal.

2) Metode Literature

Melakukan konsultasi dan wawancara jarak jauh dengan pemilik data untuk membahas bagaimana cara menganalisa pola penjualan produk yang baik. Hasil dari pembahasan tersebut adalah untuk membuat sistem analisis pola penjualan produk obat.

3) Metode Wawancara

Melakukan konsultasi dan wawancara jarak jauh dengan pemilik data untuk membahas bagaimana cara menganalisa pola penjualan produk yang baik. Hasil dari pembahasan tersebut adalah untuk membuat sebuah sistem analisis pola penjualan produk obat.

3.2 Metode Perancangan

Melakukan perancangan sistem dari perancangan basis data, perancangan proses, dan perancangan antar muka, untuk memberikan gambaran bagaimana aplikasi berjalan dengan semestinya.

3.3 Metode Implementasi

- 1) Mengimplementasikan perhitungan Algoritma Apriori ke pemrograman PHP dan MySQL.
- 2) Meimplementasikan sistem berdasarkan rancangan sistem yang menggunakan PHP dan MySQL.

3.4 Metode Testing

Pengujian sistem Analisis Pola Penjualan Produk Vitamin dilakukan untuk memastikan bahwa sistem sudah sesuai dengan kebutuhan.

4 Hasil dan Pembahasan

Pembuatan sistem pada penelitian ini dilakukan ini dilakukan dalam beberapa tahap, antara lain:

4.1 Analisis Sistem

Pada tahap ini dilakukan pemilihan data dari beberapa tabel database yang ada. Data yang digunakan pada penelitian ini merupakan data transaksi pada 1 September – 31 Oktober 2017.

Tabel 1. Atribut Tabel Transaksi

No.	Nama Atribut	Keterangan
1.	id	Nomer urut transaksi
2.	no_trans	Nomer transaksi
3.	transaction_date	Tanggal transaksi penjualan
4.	cust_name	Nama pembeli
5.	id_product	Id produk
6.	product	Nama produk
7.	qty	Jumlah pembelian produk
8.	sale	Harga dari produk

4.2 Pemrosesan Data

Pada tahapan ini data akan diproses terlebih dahulu sesuai dengan Knowledge Discovery in Database (KDD) sebelum dimasukkan kedalam sistem untuk dilakukan proses data mining. Proses tersebut terdiri dari sebagai berikut:

1) Data Selection

Pada Tahap ini dilakukan seleksi data dari database dimana hanya atribut-atribut yang diperlukan untuk proses *mining* yang diambil. Pada penelitian ini atribut yang dipakai meliputi Tanggal Nomer Transaksi dan Produk.

Tabel 2. Data Transaksi

No	Tanggal	No Trans.	Produk
1	01/09/2017	89000187485	Fitkom Gummy Sach 5`S, Youvit Multivitamin Mix Berri 7`S
2	02/09/2017	89000187558	Cerebrovit X-Cel Caps 10`S, Enervon C Tabl Strp 4`S
3	02/09/2017	89000187568	Vitamin C Ipi 50`S, Vidoran Smart Plus Strawberry Tabl 30`S, Fitkom Strawberry Tabl 30`S
4	02/09/2017	89000187589	Youvit Multivitamin Mix Berri 7`S, Nutrafor Chol Caps 10`S
5	02/09/2017	89000187599	Xonce Rasa Jeruk Tabl Strp 2`S, Youvit Multivitamin Mix Berri 7`S
6	02/09/2017	89000187626	Folamil Genio Tabl 30`S, Cal-95 Capl Strp 6`S
7	02/09/2017	89000187639	Folavit 400mcg Tabl (10x10`S), Hemobion Caps (10x10`S), Cdr Jeruk Eff 15`S
8	02/09/2017	89000187643	Neurobion Forte Tabl Strp 10`S, Youvit

			Multivitamin Mix Berri 7`S,Nutrafor Chol Caps 10`S
9	02/09/2017	89000187648	Neurobion Forte Tabl Strp 10`S,Youvit Multivitamin Mix Berri 7`S
10	02/09/2017	89000187653	Nourish Skin Tabl 30`S,Youvit Multivitamin Mix Berri 7`S
11	03/09/2017	89000187693	Natur E Caps 16`S,Youvit Multivitamin Mix Berri 7`S
12	03/09/2017	89000187696	Vitacimin Tabl Strp 2`S,H-Booster Syr 50ml
13	03/09/2017	89000187729	Viostin Ds Capl Strp 5`S,Neurobion Forte Tabl Strp 10`S,Sakatonik Abc Antariksa Btl
14	03/09/2017	89000187732	Hemobion Caps (10x10`S),Renovit Tabl Strp 4`S
15	03/09/2017	89000187746	Neurobion Forte Tabl Strp 10`S,Renovit Gold Capl; Box (25x4`S)
...	...	...	...
...	...	...	...
...	...	...	...
...	...	...	...
...	...	...	...
...	...	...	...
548	23/10/2017	89000192873	Scott`S Emulsion Vita 200ml,Holisticare Super Ester C Tabl Strp 4`S,Asifit Caps Blstr 10`S

2) *Preprocessing / Cleaning*

Pada tahap ini dilakukan pembersihan data dari duplikasi, data yang inkonsisten, dan pemangkasan data yang tidak diperlukan.

3) *Transformation*

Merupakan tahap penyesuaian dari data yang telah dipilih agar fleksibel untuk proses data *mining*.

4) *Data Mining*

Merupakan tahap pencarian pola atau informasi dalam data yang telah dipilih.

5) *Interpretation / Evaluation*

Pada tahap interpretasi, data hasil proses *mining* ditampilkan dalam bentuk yang mudah dimengerti.

Sedangkan evaluasi diperlukan untuk mengetahui apakah pola yang terbentuk valid atau tidak. Pola akan diperiksa dengan menggunakan uji *nilai lift ratio*, berikut ini persamaan untuk mencari nilai *lift ratio*:

$$Lift\ Ratio = \frac{Confidence\ (A,B)}{Benchmark\ Confidence\ (A,B)} \quad (3)$$

Nilai *Benchmark Confidence* dapat dicari dengan persamaan berikut:

$$Benchmark\ Confidence = \frac{Nc}{N} \quad (4)$$

Keterangan:

N jumlah transaksi dengan item yang menjadi consequent

:

N jumlah transaksi basis data

4.3 Proses Algoritma Apriori

Algoritma apriori untuk menemukan *frequent-itemset* dengan melakukan iterasi. Dimana itemset adalah himpunan *item-item* yang berada di dalam himpunan yang diolah oleh sistem, sedangkan *frequent-itemset* menunjukkan *itemset* yang memiliki frekuensi kemunculan lebih dari nilai minimum yang telah ditentukan (ϕ). Berikut adalah tahap-tahap algoritma Apriori:

1) Analisis Pola Frekuensi Tinggi

Merupakan tahap pencarian kombinasi item yang memenuhi syarat minimum support.

Nilai Support diperoleh dengan persamaan:

$$Support(A) = \frac{\text{jumlah transaksi mengandung } A}{\text{jumlah total Transaksi}} \times 100\% \quad (5)$$

Sedangkan untuk nilai support dari 2-item diperoleh dengan persamaan:

$$Support(A, B) = \frac{\text{jumlah transaksi mengandung } A \text{ dan } B}{\text{jumlah total Transaksi}} \quad (6)$$

2) Pembentukan Aturan Asosiasi

Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, langkah selanjutnya mencari aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum *confidence* dengan menghitung *confidence* aturan asosiatif $A \rightarrow B$ (jika A maka B).

Nilai Confidende diperoleh dengan persamaan:

$$Confidence = P(B|A) = \frac{\sum \text{transaksi mengandung } A \text{ dan } B}{\sum \text{transaksi mengandung } A} \quad (7)$$

4.4 Implementasi Program

Misalnya kita tentukan $\phi = 9$ dari total 548 transaksi maka nilai minimum support = 1,6423357664234%, dan kita tentukan minimum confidence = 40%. Tahapan prosesnya sebagai berikut:

a) Mencari Pola Frekuensi Tinggi

Tahap ini merupakan pencarian kombinasi dari k-itemset yang memenuhi syarat minimum support.

Tabel 3. Itemset-1

No	Item 1	Frek.	Support	Keterangan
1	Curcuma Plus Gold Strawberry 100ml	10	1,82	Lolos
2	Theragran-M Tabl Strp 4`S	17	3,10	Lolos
3	Enervon Active Tabl Strp 4`S	10	1,82	Lolos
4	Vitacimin Fruit Punch Tabl 2`S	14	2,55	Lolos
5	Fatigon Capl Strp 4`S	10	1,82	Lolos
6	Natur E Advanced Caps 16`S	11	2,01	Lolos
7	Sangobion Caps Strp 10`S	30	5,47	Lolos
8	Vitacimin Blueberry Tabl 2`S	39	7,12	Lolos
9	Imboost Force Capl (3x10`S)	54	9,85	Lolos
10	Enervon C Btl 30`S	27	4,93	Lolos
11	Dumocalcin Pepermin Tabl Blstr 10`S	13	2,37	Lolos
12	Fituno Capl 10`S	12	2,19	Lolos
13	Imboost Syr 60ml	10	1,82	Lolos

No	Item 1	Frek.	Support	Keterangan
14	Neurobion Tabl Strp 10`S	16	2,92	Lolos
15	Hemaviton Stamina Plus Caps Strp 5`S	9	1,64	Lolos
16	Caviplex Capl Strp 10`S	10	1,82	Lolos
17	Vitacimin Orange Tabl 2`S	19	3,47	Lolos
18	Scott`S Emulsion Vita 200ml	9	1,64	Lolos
19	Sakatonik Liver 310ml	11	2,01	Lolos
20	Welmolve Capl 5`S	25	4,56	Lolos
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
119	Imboost Tabl Strp 10`S	7	1,28	Tidak Lolos

Tabel 4. Pola Frekuensi Tinggi Itemset-1

No	Item	Frek	Support
1	Curcuma Plus Gold Strawberry 100ml	10	1,82
2	Theragran-M Tabl Strp 4`S	17	3,10
3	Enervon Active Tabl Strp 4`S	10	1,82
4	Vitacimin Fruit Punch Tabl 2`S	14	2,55
5	Fatigon Capl Strp 4`S	10	1,82
6	Natur E Advanced Caps 16`S	11	2,01
7	Sangobion Caps Strp 10`S	30	5,47
8	Vitacimin Blueberry Tabl 2`S	39	7,12
9	Imboost Force Capl (3x10`S)	54	9,85
10	Enervon C Btl 30`S	27	4,93
11	Dumocalcin Pepermin Tabl Blstr 10`S	13	2,37
12	Fituno Capl 10`S	12	2,19
13	Imboost Syr 60ml	10	1,82
14	Neurobion Tabl Strp 10`S	16	2,92
15	Hemaviton Stamina Plus Caps Strp 5`S	9	1,64
16	Caviplex Capl Strp 10`S	10	1,82
17	Vitacimin Orange Tabl 2`S	19	3,47
18	Scott`S Emulsion Vita 200ml	9	1,64
19	Sakatonik Liver 310ml	11	2,01
20	Welmolve Capl 5`S	25	4,56
21	Neurodex Tabl (20x10`S)	13	2,37
22	Renovit Gold Capl; Box (25x4`S)	21	3,83
23	Hemaviton Action Caps Strp 5`S	14	2,55
24	Holisticare Super Ester C Tabl Strp 4`S	21	3,83
25	Xonce Rasa Jeruk Tabl Strp 2`S	21	3,83
26	Nutrafor Cholesterol Caps 10`S	11	2,01
27	Fatigon Spirit Capl Strp 5`S	9	1,64
28	Eyevit Tabl 6`S	10	1,82
29	Vitamin C Ipi 50`S	18	3,28
30	Enervon C Tabl Strp 4`S	52	9,49
31	Youvit Multivitamin Mix Berri 7`S	66	12,04
32	Fitkom Gummy Sach 5`S	10	1,82
33	Folavit 400mcg Tabl (10x10`S)	21	3,83
34	Vitacimin Tabl Strp 2`S	65	11,86
35	Hemobion Caps (10x10`S)	20	3,65

No	Item	Frek	Support
36	Viostin Ds Capl Strp 5`S	24	4,38
37	Neurobion Forte Tabl Strp 10`S	106	19,34

Setelah mendapatkan pola frekuensi tinggi berdasarkan Itemset-1, langkah selanjutnya mencari support Itemset-2.

Tabel 5. Itemset-2

No	Item 1	Item 2	Frek.	Sup.	Ket.
1	Vitacimin Tabl Strp 2`S	Vitacimin Blueberry Tabl 2`S	18	3,28	Lolos
2	Neurobion Forte Tabl Strp 10`S	Imboost Force Capl (3x10`S)	11	2,01	Lolos
3	Xonce Rasa Jeruk Tabl Strp 2`S	Vitacimin Blueberry Tabl 2`S	10	1,82	Lolos
4	Vitacimin Blueberry Tabl 2`S	Vitacimin Orange Tabl 2`S	11	2,01	Lolos
5	Youvit Multivitamin Mix Berri 7`S	Imboost Force Capl (3x10`S)	14	2,55	Lolos
6	Sangobion Caps Strp 10`S	Fatigon Spirit Capl Strp 5`S	2	0,36	Tidak Lolos
7	Sangobion Caps Strp 10`S	Holisticare Super Ester C Tabl Strp 4`S	0	0,00	Tidak Lolos
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
666	Folavit 400mcg Tabl (10x10`S)	Sangobion Caps Strp 10`S	0	0,00	Tidak Lolos

Hasil dari itemset-2 menghasilkan 666 data.

Tabel 6. Pola Frekuensi Tinggi Itemset-2

No	Item 1	Item 2	Frekuensi	Support
1	Vitacimin Tabl Strp 2`S	Vitacimin Blueberry Tabl 2`S	18	3,28
2	Neurobion Forte Tabl Strp 10`S	Imboost Force Capl (3x10`S)	11	2,01
3	Xonce Rasa Jeruk Tabl Strp 2`S	Vitacimin Blueberry Tabl 2`S	10	1,82
4	Vitacimin Blueberry Tabl 2`S	Vitacimin Orange Tabl 2`S	11	2,01
5	Youvit Multivitamin Mix Berri 7`S	Imboost Force Capl (3x10`S)	14	2,55

Selanjutnya akan mencari support itemset-3 dari hasil pola frekuensi tinggi itemset-2.

Tabel 7. Itemset-3

No	Item 1	Item 2	Item 3	Frek	Sup.	Ket.
1	Youvit Multivitamin Mix Berri 7`S	Xonce Rasa Jeruk Tabl Strp 2`S	Imboost Force Capl (3x10`S)	0	0,00	Tidak Lolos
2	Xonce Rasa Jeruk	Neurobion Forte	Imboost Force	0	0,00	Tidak

No	Item 1	Item 2	Item 3	Frek	Sup.	Ket.
	Tabl Strp 2`S	Tabl Strp 10`S	Capl (3x10`S)			Lolos
3	Neurobion Forte Tabl Strp 10`S	Vitacimin Blueberry Tabl 2`S	Imboost Force Capl (3x10`S)	0	0,00	Tidak Lolos
4	Xonce Rasa Jeruk Tabl Strp 2`S	Vitacimin Tabl Strp 2`S	Vitacimin Blueberry Tabl 2`S	4	0,73	Tidak Lolos
5	Xonce Rasa Jeruk Tabl Strp 2`S	Vitacimin Blueberry Tabl 2`S	Vitacimin Orange Tabl 2`S	2	0,36	Tidak Lolos
6	Neurobion Forte Tabl Strp 10`S	Vitacimin Tabl Strp 2`S	Imboost Force Capl (3x10`S)	0	0,00	Tidak Lolos
...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...
21	Vitacimin Tabl Strp 2`S	Vitacimin Blueberry Tabl 2`S	Vitacimin Orange Tabl 2`S	4	0,73	Tidak Lolos

Dikarenakan hasil frekuensi itemset-3 kurang dari minimum support dimana yang telah ditentukan sebelumnya, maka pola frekuensi tinggi itemset-3 tidak menuai hasil.

b) Pembentukan Aturan Asosiasi

Setelah mendapatkan pola frekuensi tinggi dari beberapa itemset yang telah dijabarkan di atas, Selanjutnya menentukan pembentukan aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum confidence.

Tabel 8. Confidence Itemset-2

No	X => Y	Support X U Y	Support X	Conf.	Keterangan
1	Youvit Multivitamin Mix Berri 7`S => Imboost Force Capl (3x10`S)	2,55	12,04	21,21	Tidak Lolos
2	Imboost Force Capl (3x10`S) => Youvit Multivitamin Mix Berri 7`S	2,55	9,85	25,93	Tidak Lolos
3	Xonce Rasa Jeruk Tabl Strp 2`S => Vitacimin Blueberry Tabl 2`S	1,82	3,83	47,62	Lolos
4	Vitacimin Blueberry Tabl 2`S => Xonce Rasa Jeruk Tabl Strp 2`S	1,82	7,12	25,64	Tidak Lolos
5	Neurobion Forte Tabl Strp 10`S => Imboost Force Capl (3x10`S)	2,01	19,34	10,38	Tidak Lolos
6	Imboost Force Capl (3x10`S) => Neurobion Forte Tabl Strp 10`S	2,01	9,85	20,37	Tidak Lolos
7	Vitacimin Tabl Strp 2`S => Vitacimin Blueberry Tabl 2`S	3,28	11,86	27,69	Tidak Lolos
8	Vitacimin Blueberry Tabl 2`S => Vitacimin Tabl Strp 2`S	3,28	7,12	46,15	Lolos
9	Vitacimin Blueberry Tabl 2`S => Vitacimin Orange Tabl 2`S	2,01	7,12	28,21	Tidak Lolos
10	Vitacimin Orange Tabl 2`S =>	2,01	3,47	57,89	Lolos

Setelah didapatkan aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum *confidence*, selanjutnya dilakukan pengujian dengan nilai uji lift untuk mengetahui valid atau tidaknya rules yang terbentuk.

No	X => Y	Confidence	Nilai Uji lift	Korelasi rule
1	Xonce Rasa Jeruk Tabl Strp 2`S => Vitacimin Blueberry Tabl 2`S	47,62	6,69	Sangat Kuat
2	Vitacimin Blueberry Tabl 2`S => Vitacimin Tabl Strp 2`S	46,15	3,89	Sangat Kuat
3	Vitacimin Orange Tabl 2`S => Vitacimin Blueberry Tabl 2`S	57,89	8,13	Sangat Kuat

No	Rule	Confidence
1	Xonce Rasa Jeruk Tabl Strp 2'S => Vitacimin Blueberry Tabl 2'S	47,62
2	Vitacimin Blueberry Tabl 2'S => Vitacimin Tabl Strp 2'S	46,15
3	Vitacimin Orange Tabl 2'S => Vitacimin Blueberry Tabl 2'S	57,89

Berikut adalah system interface yang terdapat pada penelitian ini, mulai dari upload data yang diinput ke sistem dari file excel seperti gambar 2:

Selanjutnya data yang telah diimport akan diproses dengan beberapa iterasi seperti yang terlihat pada gambar 3.

Home
Data Transaksi
Proses Apriori
Hasil Rule
Logout

Proses Apriori

Tanggal: 01/09/2017 - 31/10/2017

Min Support: 9

Min Confidence: 40

Proses

Min Support Absolut: 9
Min Support Relatif: 1.6423357664234
Min Confidence: 40
Start Date: 01/09/2017 - 31/10/2017

Itemset 1:

No	Item	Jumlah	Support	Keterangan
1	FITKOM GUMMY SACH 5'S	10	1,82	Lolos
2	YOUVIT MULTIVITAMIN MIX BERRI 7'S	66	12,04	Lolos
3	CEREBROVIT X-CEL CAPS 10'S	8	1,46	Tidak Lolos
4	ENERVON C TABL STRP 4'S	52	9,49	Lolos

Gambar 3. Proses Apriori

Setelah semua proses iterasi selesai, untuk mengetahui valid atau tidaknya rules yang terbentuk maka diperlukan pengujian dengan nilai uji lift seperti pada gambar 4.

Home
Data Transaksi
Proses Apriori
Hasil Rule

Hasil

Rule Asosiasi:
Min support: 9
Min confidence: 40
Start Date: 01-09-2017
End Date: 31-10-2017

No	X => Y	Confidence	Nilai Uji lift	Korelasi rule
1	XONCE RASA JERUK TABL STRP 2'S => VITACIMIN BLUEBERRY TABL 2'S	47,62	6,69	sangat kuat
2	VITACIMIN BLUEBERRY TABL 2'S => VITACIMIN TABL STRP 2'S	46,15	3,89	sangat kuat
3	VITACIMIN ORANGE TABL 2'S => VITACIMIN BLUEBERRY TABL 2'S	57,89	8,13	sangat kuat

Hasil Analisa

Print

1. Jika konsumen membeli XONCE RASA JERUK TABL STRP 2'S, maka konsumen juga akan membeli VITACIMIN BLUEBERRY TABL 2'S
2. Jika konsumen membeli VITACIMIN BLUEBERRY TABL 2'S, maka konsumen juga akan membeli VITACIMIN TABL STRP 2'S
3. Jika konsumen membeli VITACIMIN ORANGE TABL 2'S, maka konsumen juga akan membeli VITACIMIN BLUEBERRY TABL 2'S

Perhitungan

Itemset 1:

No	Item 1	Jumlah	Support	Keterangan
1	CURCUMA PLUS GOLD STRAWBERRY 100ML	10	1,82	Lolos

Gambar 4. Pengujian Rule Dengan Uji Lift

Suatu rule dapat dikatakan valid apabila hasil nilai uji lift nya lebih besar dari 1.

5 Kesimpulan

Pada penelitian ini telah dilakukan proses penentuan pembelian vitamin dari data transaksi pembelian di apotek yang dapat dilakukan dengan menerapkan data mining menggunakan metode Apriori. Pengujian data transaksi vitamin yang memenuhi minimum support = 9 dan minimum confidence = 40. Dari hasil ini semoga dapat membantu pihak manager apotek dalam menentukan tata letak vitamin yang terdiri dari satu itemset vitamin secara berdekatan untuk meningkatkan penjualan barang, dan selain itu juga dapat mengetahui produk mana yang sering di beli oleh konsumen secara bersamaan sehingga dapat mengetahui pola konsumsi konsumen dan bisa meningkatkan strategi penjualan.

Daftar Pustaka

- [1] S. Nurajizah, "Analisa Transaksi Penjualan Obat menggunakan Algoritma Apriori," *INOVTEK Polbeng - Seri Inform.*, vol. 4, no. 1, p. 35, 2019, doi: 10.35314/isi.v4i1.938.
- [2] M. Safii and A. Trydillah, "Implementasi Data Mining Dalam Menentukan Pola Pembelian," vol. 3, no. 1, pp. 66–71, 2019.
- [3] E. N. Salamah and N. Ulinnuha, "Analisis Pola Pembelian Obat dan Alat Kesehatan di Klinik Ibu dan Anak Graha Amani dengan Menggunakan Algoritma Apriori," *J. Inf.*, vol. 2, no. 2, pp. 1–6, 2017, doi: 10.25139/ojsinf.v2i1.401.
- [4] A. Maulana and A. A. Fajrin, "Penerapan Data Mining Untuk Analisis Pola Pembelian Konsumen Dengan Algoritma Fp-Growth Pada Data Transaksi Penjualan Spare Part Motor," *Klik - Kumpul. J. Ilmu Komput.*, vol. 5, no. 1, p. 27, 2018, doi: 10.20527/klik.v5i1.100.
- [5] H. Santoso, I. P. Hariyadi, and Prayitno, "Data Mining Analisa Pola Pembelian Produk," *Tek. Inform.*, no. 1, pp. 19–24, 2016, [Online]. Available: <http://ojs.amikom.ac.id/index.php/semnasteknomedia/article/download/1267/1200>.
- [6] A. Patombongi, "Implementasi Aplikasi Data Mining Pada Apotek Kimia Farma Bahteramas Menggunakan Algoritma Apriori," *Sist. Inf. Dan Tek. Komput.*, vol. 2, no. 1, pp. 87–95, 2017.
- [7] Syafina Dwi Arinda & Sulastri, "Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Eclat," *Pros. SINTAK*, pp. 388–391, 2017.
- [8] R. Yanto and R. Khoiriah, "Implementasi Data Mining dengan Metode Algoritma Apriori dalam Menentukan Pola Pembelian Obat," *Creat. Inf. Technol. J.*, vol. 2, no. 2, p. 102, 2015, doi: 10.24076/citec.2015v2i2.41.
- [9] J. H. M. Jhoni and N. C. Medan, "Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma Fp-Tree Dan Fp-Growth Pada Data Transaksi Penjualan Obat Yuyun Dwi Lestari Program Studi Teknik Informatika , Sekolah Tinggi Teknik Harapan Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Komunikasi (SNASTIKOM 2015)," no. Snastikom, pp. 60–65, 2015.
- [10] H. D. Anggraeni, R. Saputra, and B. Noranita, "Aplikasi Data Mining Analisis Data Transaksi Penjualan Obat Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus di Apotek Setya Sehat Semarang)," *J. Masy. Inform.*, vol. 4, no. 7, pp. 1–8, 2013, doi: 10.14710/jmasif.4.7.1-8.