
IMPLEMENTASI DATA MINING DALAM MENENTUKAN POLA PEMBELIAN OBAT DENGAN METODE ALGORITMA APRIORI

¹M. Safii, ²Alrizca Trydillah

¹Program Studi Komputerisasi Akuntansi, AMIK Tunas Bangsa

²Program Studi Sistem Informasi, STIKOM Tunas Bangsa

Email: m.safii@amiktunasbangsa.ac.id, alrizcatrydillah@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.46880/jmika.Vol3No1.pp66-71>

ABSTRACT

Data mining is the process to obtain useful information from the warehouse database in the form of science. This study analyzes the data by using data mining algorithms and methods apriori. The system is built is intended for fulfillment in determining the pattern of drug purchases by using Visual Basic 6.0 programming language and MySQL database on a case study in the health sector. The system is built based on the needs of users obtained through interviews and field studies. System development methodology used is the waterfall method which consists Analysis, Design, Coding and Testing. Test results with a priori algorithms and systems built show results that have met the requirements in determining the pattern of drug purchases by the tendency of drug purchases by customers. Compared with the current system performance information is shown on the effectiveness of the system of determining the pattern of drug purchases for the availability of drugs and drug layout for ease in knowing where drugs are viewed from 2 itemset drug.

Keywords: *Data Mining, Apriori, Association Rule, Itemset, Purchasing.*

PENDAHULUAN

Dalam persaingan dunia bisnis sekarang ini menuntut para pelakunya untuk senantiasa mengembangkan bisnis mereka dan juga agar selalu bertahan dalam persaingan. Untuk mencapai hal itu, ada beberapa hal yang bisa dilakukan yaitu dengan meningkatkan kualitas produk, penambahan jenis produk, dan pengurangan biaya operasional perusahaan. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut terdapat beberapa hal yang bisa dijalankan salah satunya dengan melakukan analisis data perusahaan (Thoriq, 2015).

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 (Devale, 2012). Salah satu area penerapan *data mining* adalah di dalam bidang

kesehatan. Bila sasaran pembelian obat tidak ditentukan secara baik, dalam arti tidak diupayakan mencari sasaran pembelian obat yang potensial, maka hanya akan menghabiskan banyak waktu dan biaya yang seharusnya bisa diminimalisir melalui pemilihan target pembelian obat yang baik. Salah satu cara yang dapat diterapkan adalah dengan menerapkan penggunaan *data mining* (Yanto dan Khoiriah, 2015).

Dalam persaingan di dunia bisnis, khususnya industri Apotek, menuntut para pengembang untuk menemukan suatu strategi jitu yang dapat meningkatkan penjualan obat. Salah satu cara mengatasinya adalah dengan tetap tersediaannya berbagai jenis obat yang dibutuhkan oleh konsumen. Untuk mengetahui obat apa saja yang biasa dibeli oleh konsumen. Penerapan Algoritma Apriori dapat membantu dalam

membentuk kandidat kombinasi *item*, kemudian dilakukan pengujian apakah kombinasi tersebut memenuhi parameter *support* dan *confidence* minimum yang merupakan nilai ambang yang diberikan oleh pengguna. Jika memenuhi parameter *support* dan *confidence* maka hasil tersebut dapat membantu dalam penentuan pola pembelian obat dan membantu tata letak obat berdasarkan kecenderungan konsumen membeli obat. Ruang lingkup penelitian ini sebagai dasar batasan penelitian adalah menggunakan metode algoritma apriori, pengujian dilakukan berdasarkan nama obat bukan taksonomi obat, kombinasi 2 *itemset* yang akan dijadikan tolok ukur dalam pencarian nilai *support* dan *confidence* pada data transaksi pembelian obat, pengolahan data dilakukan terhadap data penjualan obat pada periode Januari dan februari 2014 dengan sampel 20 data transaksi. Dengan dilakukannya penelitian ini diharapkan dapat memberikan hasil berupa informasi yang dapat bermanfaat bagi pihak-pihak terkait dalam melakukan pengambilan keputusan manajerial, terutama dalam penentuan pola pembelian obat dan juga dapat membantu dalam tata letak obat.

Algoritma Apriori adalah suatu algoritma dasar yang diusulkan oleh Agrawal & Srikant pada tahun 1994 untuk penentuan *frequent itemsets* untuk aturan asosiasi *boolean* (Gunadi dan Sensuse, 2016). Analisis keranjang pasar (juga dikenal sebagai *Association Rule Mining*) merupakan salah satu metode data mining yang berfokus pada menemukan pola pembelian dengan mengekstraksi asosiasi atau kejadian dari data transaksional sebuah toko (Triyanto, 2016). Algoritma apriori ini akan cocok untuk diterapkan bila terdapat beberapa hubungan *item* yang ingin dianalisa. Salah satunya yang bisa diterapkan adalah di dalam bidang kesehatan dan penentuan pola pembelian obat. Algoritma apriori dibagi menjadi beberapa tahap yang disebut narasi atau pass:

- a. Pembentukan kandidat *itemset*, kandidat *k-itemset* dibentuk dari kombinasi $(k-1)$ -*itemset*

yang didapat dari iterasi sebelumnya. Satu cara dari algoritma apriori adalah adanya pemangkasan kandidat *k-itemset* yang *subset*-nya yang berisi $k-1$ item tidak termasuk dalam pola frekuensi tinggi dengan panjang $k-1$

- b. Penghitungan *support* dari tiap kandidat *k-itemset*. *Support* dari tiap kandidat *k-itemset* didapat dengan men-*scan database* untuk menghitung jumlah transaksi yang memuat semua *item* didalam kandidat *k-itemset* tersebut. Ini adalah juga ciri dari algoritma apriori dimana diperlukan penghitungan dengan cara seluruh *database* sebanyak *k-itemset* terpanjang.
- c. Tetapkan pola frekuensi tinggi. Pola frekuensi tinggi yang memuat *k-item* atau *k-itemset* ditetapkan dari kandidat *k-itemset* yang *support*-nya lebih besar dari minimum *support*.
- d. Bila tidak didapat pola frekuensi tinggi baru maka seluruh proses dihentikan. Bila tidak, maka *k* ditambah satu dan kembali bagian 1 (Waruwu, dkk., 2017).

METODE PENELITIAN

Data Mining

Analisis asosiasi atau *association rule mining* adalah teknik *data mining* untuk menemukan aturan asosiasi antara suatu kombinasi *item*. *Interestingness measure* yang dapat digunakan dalam *data mining* adalah:

1. *Support*, adalah suatu ukuran yang menunjukkan seberapa besar tingkat dominasi suatu *item* atau *itemset* dari keseluruhan transaksi.
2. *Confidence*, adalah suatu ukuran yang menunjukkan hubungan antar dua *item* secara *conditional* (berdasarkan suatu kondisi tertentu).

Algoritma Apriori

Algoritma apriori termasuk jenis aturan asosiasi pada *data mining*. Aturan yang menyatakan

asosiasi antara beberapa atribut sering disebut *affinity analysis* atau *market basket analysis*. Analisis asosiasi atau *association rule mining* adalah teknik data mining untuk menemukan aturan suatu kombinasi item. Salah satu tahap analisis asosiasi yang menarik perhatian banyak peneliti untuk menghasilkan algoritma yang efisien adalah analisis pola frekuensi tinggi (*frequent pattern mining*). penting tidaknya suatu asosiasi dapat diketahui dengan dua tolak ukur, yaitu: *support* dan *confidence*. *Support* (nilai penunjang) adalah persentase kombinasi item tersebut dalam database, sedangkan *confidence* (nilai kepastian) adalah kuatnya hubungan antar item dalam aturan asosiasi. Tahap awal dalam algoritma apriori adalah analisis pola frekuensi tinggi yaitu dengan cara mencari kombinasi item yang memenuhi syarat minimum dari nilai *support* dalam basis data, Nilai *support* sebuah item diperoleh dengan rumus berikut:

$$Support = \frac{Jumlah\ Transaksi}{Total\ transaksi} \times 100\%$$

Frequent itemset menunjukkan *itemset* yang memiliki frekuensi kemunculan lebih dari nilai minimum yang ditentukan.

Tahap selanjutnya adalah pembentukan aturan asosiasi, yaitu setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, barulah dicari aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum *confidence* dengan menghitung *confidence* $A \rightarrow B$. Nilai *confidence* dari aturan $A \rightarrow B$ diperoleh rumus berikut:

$$Confidence = \frac{\sum transaksi\ mengandung\ A\ dan\ B}{\sum transaksi\ mengandung\ A} \times 100\%$$

Untuk menentukan aturan asosiasi yang akan dipilih maka harus diurutkan berdasarkan *support x confidence*. Aturan diambil sebanyak n aturan yang memiliki hasil terbesar.

Tahap ini bertujuan dalam merumuskan latar belakang, tujuan dan permasalahan yang akan

dibahas adapun beberapa hal yang dilakukan pada tahapan ini adalah:

- a. Mempelajari masalah
- b. Menentukan ruang lingkup masalah
- c. Mempelajari beberapa literatur
- d. Analisa Data

Pada tahap ini dilakukan analisis hasil berdasarkan perhitungan algoritma apriori dan analisis hasil dari sistem yang dibangun sehingga menghasilkan keputusan yang dapat digunakan untuk pengambilan keputusan dalam penentuan pola pembelian obat. Adapun langkah analisa hasil yang dilakukan adalah:

- a. Mengolah data transaksi penjualan obat untuk diuji dengan menggunakan metode data mining
- b. Mengolah data transaksi penjualan obat dengan sistem yang dibangun
- c. Melakukan perbandingan dari hasil pengujian dari data mining dan sistem yang dibangun apakah hasil dari pengujian tersebut sudah sesuai. jika sudah sesuai maka dapat dijadikan pedoman dalam pengambilan keputusan dalam penentuan pola pembelian obat.

Data Transaksi Penjualan Obat

Berdasarkan data transaksi pada periode Januari dan Februari 2014 dilakukan akumulasi transaksi penjualan obat dapat dilihat pada tabel 1 berikut:

Tabel 1. Transaksi Penjualan Obat

Transaksi	Item Pembelian
1	Kaditic, Asamefenamat, Amoxicilin, Redoxon, Sangobion
2	Sanmol Cefadroxil, CDR, Redoxon
3	Amoxicilin, Asamefenamat, CDR, Cefadroxil, Nonflamin
4	Asamefenamat, Nonflamin, Amoxicilin
5	Sanmol, Asamefenamat, Redoxon, Amoxicilin
6	Cefadroxil, Sanmol, CDR, Anastan
7	Anastan, Amoxicilin, Redoxon
8	Kaditic, Asamefenamat, Nonflamin, CDR

9	Cefadroxil, Sanmol, CDR, Redoxon
10	Amoxicilin, Nonflamin, Asamefenamat
11	Asamefenamat, Kaditic, CDR, Cefadroxil, Nonflamin
12	Sanmol, CDR, Cefadroxil, Redoxon
13	Sanmol, Amoxicilin, Cefadroxil, Asamefenamat
14	Kaditic, Asamefenamat, Amoxicilin, Anastan, CDR
15	Sanmol, Cefadroxil, Asamefenamat, Redoxon
16	Asamefenamat, Amoxicilin, CDR, Metronidazol
17	Anastan, Amoxicilin, Nonflamin, Kaditic
18	Nonflamin, Asamefenamat, CDR, Amoxicilin, Kaditic
19	Redoxon, Sanmol, Cefadroxil
20	Kaditic, Amoxicilin, CDR, Redoxon

Tabulasi Data Transaksi

Pada data transaksi penjualan obat di bentuk tabel tabular yang akan mempermudah dalam mengetahui berapa banyak item yang ada dibeli dalam setiap transaksi seperti pada tabel 2 berikut:

Tabel 2. Format Tabular Data Transaksi

Transaksi	Amoxi-Cilin	Anas-tan	Asame-fenamat	CDR	Cefad-roxil	Kadit-ic	Nonfl-amin	Redo-xon	San-mol	Sangob-ion	Metron-i-dazol
1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0
2	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
3	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0
4	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
5	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0
6	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0
7	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
8	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0
9	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
10	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
11	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0
12	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
13	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0
14	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0
15	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0
16	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1
17	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0
18	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0
19	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0
20	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0
Jumlah	12	4	12	11	9	7	7	9	8	1	1

Pembentukan Itemset

Berikut ini adalah penyelesaian berdasarkan data yang sudah disediakan pada tabel 2 Proses pembentukan C1 atau disebut dengan 1 itemset dengan jumlah *minimum support* = 40% Dengan rumus sebagai berikut: Support(A)

$$Support = \frac{Jumlah\ Transaksi}{Total\ transaksi} \times 100\%$$

Tabel 3. Support dari Setiap Item

Nama Item	Jumlah	Support
Amoxicilin	12	60%
Anastan	4	20%
Asamefenamat	12	60%
CDR	11	55%
Cefadroxil	9	45%
Kaditic	7	35%
Nonflamin	7	35%
Redoxon	9	45%
Sanmol	8	40%
Sangobion	1	5%
Metronidazol	1	5%

Dari proses pembentukan *itemset* pada tabel 3 dengan *minimum support* 40 %dapat diketahui yang memenuhi standar *minimum support* yaitu pada obat amoxicilin, asamefenamat, CDR, cefadroxil, redoxon dan sanmol. Kemudian dari hasil pembentukan 1 *itemset* akan dilakukan kombinasi 2 *itemset* seperti pada tabel 4.

Kombinasi 2 Itemset

Proses pembentukan C2 atau disebut dengan 2 *itemset* dengan jumlah *minimum support* = 40% Dapat diselesaikan dengan rumus berikut:

$$Support(A,B) = P(A \cap B)$$

$$Support(A,B) = \frac{\sum transaksi\ mengandung\ A\ dan\ B}{\sum transaksi\ mengandung\ A} \times 100\%$$

Tabel 4. Minimum Support dari 2 Itemset 40%

Nama Item	Jumlah	Support
Amoxicilin, Asamefenamat	10	50%
Amoxicilin, CDR	6	30%
Amoxicilin, Cefadroxil	2	10%
Amoxicilin, Redoxon	4	20%
Amoxicilin, Sanmol	2	10%
Asamefenamat, CDR	6	30%
Asamefenamat, Cefadroxil	3	15%
Asamefenamat, Redoxon	3	15%

Asamefenamat, Sanmol	3	15%
CDR, Cefadroxil	6	30%
CDR, Redoxon	4	20%
CDR, Sanmol	4	20%
Cefadroxil, Redoxon	4	20%
Cefadroxil, Sanmol	10	50%
Redoxon, Sanmol	6	30%

Dari kombinasi 2 *itemset* dengan *minimum support* 40 % dapat diketahui kombinasi 2 *itemset* yang memenuhi standar *minimum support* yaitu amoxicilin, asamefenamat dengan *support* sebesar 50 % dan cefadroxil, sanmol dengan *support* 50 %. Dari hasil kombinasi 2 *itemset* akan dilakukan pembentukan 3 *itemset* seperti pada tabel 5.

Kombinasi 3 itemset

Proses pembentukan C3 atau disebut dengan 3 *itemset* dengan jumlah *minimum support* = 40% Dapat diselesaikan dengan rumus berikut:

$$= \frac{\sum \text{transaksi mengandung } A, B, \text{ dan } C}{\sum \text{transaksi}}$$

Tabel 5. Kombinasi 3 Itemset

Nama Item	Jumlah	Support
Amoxicilin, Asamefenamat, Cefadroxil	2	10%
Amoxicilin, Asamefenamat, Sanmol	2	10%
Amoxicilin, Cefadroxil, Sanmol	1	5%
Asamefenamat, Cefadroxil, Sanmol	1	5%

Karena Kombinasi 3 *itemset* tidak ada yang memenuhi minimal *support* 40%, maka kombinasi 2 *itemset* yang memenuhi untuk pembentukan asosiasi.

Pembentukan Aturan Asosiasi

Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, barulah dicari aturan asosiasi yang

memenuhi syarat minimum untuk *confidence* dengan menghitung *confidence* aturan asosiatif $A \rightarrow B$. $Minimum\ Confidence = 70\%$ Nilai *Confidence* dari aturan $A \rightarrow B$ diperoleh:

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

Tabel 6. Aturan Asosiasi

Aturan	Confidence
Jika membeli Amoxicilin makan membeli Asamefenamat	9/12 75%
Jika membeli Cefadroxil makan membeli Sanmol	7/9 77,77%

Berdasarkan Tabel 6, obat yang paling sering dibeli oleh konsumen adalah Cefadroxil, sanmol, amoxicilin dan asamefenamat, dengan diketahuinya obat yang paling sering dibeli konsumen, maka perusahaan dapat menyusun strategi dalam penentuan pembelian obat untuk menjaga ketersediaan obat yang dibutuhkan konsumen dan juga dapat mengatur tata letak obat berdasarkan kombinasi *itemset* obat yang terbentuk.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari proses perhitungan dengan algoritma *apriori* pada tabel 6 dan dari perhitungan dengan sistem yang dibangun ditentukan nilai *minimum support*: 50 % dan nilai *minimum confidence* 70 % maka dihasilkan kecenderungan obat yang dibeli oleh konsumen yaitu:

No	Teknik Perhitungan	Hasil
1	Perhitungan dengan Algoritma Apriori	a. Jika membeli Amoxicilin maka membeli obat Asamefenamat dengan <i>confidence</i> 75% b. Jika membeli Cefadroxil maka

		membeli Sanmol dengan <i>confidence</i> 77%
2	Perhitungan dengan sistem yang dibangun	a. Jika membeli Amoxicilin maka membeli obat Asamefenamat dengan <i>confidence</i> 75% b. Jika membeli Cefadroxil maka membeli Sanmol dengan <i>confidence</i> 77%

Dari pengujian menggunakan algoritma appriori dan menggunakan sistem yang dibangun menghasilkan nilai yang sama sesuai dengan nilai minimum support dan minimum confidence yang telah ditentukan.

Dari hasil tersebut maka sistem ini dapat membantu pola pembelian obat berdasarkan kecenderungan obat yang dibeli konsumen yang terdiri dari 2 itemset obat, kemudian dari hasil pengujian ini juga dapat membantu pihak karyawan dalam mengatur tata letak obat yang terdiri dari 2 *itemset* obat secara berdekatan untuk memudahkan karyawan dalam mengetahui keberadaan obat.

KESIMPULAN

Proses penentuan pola pembelian obat dapat dilakukan dengan menerapkan data mining dengan metode algoritma appriori, dengan metode tersebut penentuan pola pembelian dapat dilakukan dengan melihat hasil dari kecenderungan konsumen membeli obat berdasarkan kombinasi 2 *itemset*.

Pengetahuan baru yang dapat diperoleh berdasarkan hasil perhitungan algoritma apriori dan sistem yang dibangun dapat dilakukan pengaturan tata letak obat secara berdekatan untuk memudahkan keberadaan obat.

DAFTAR PUSTAKA

- Devale, A. B. (2012). Applications of Data Mining Techniques in Life Insurance, *International Journal of Data Mining & Knowledge Manaement. Process (IJDKP)*, Vol. 2 No. 4, pp. 31–40.
- Gunadi, G. dan Sensuse, D. I. (2016). Penerapan Metode Data Mining Market Basket Analysis Terhadap Data Penjualan Produk Buku Dengan Menggunakan Algoritma Apriori Dan Frequent Pattern Growth (Fp-Growth) : Studi Kasus Percetakan PT. Gramedia, *Telematika*, Vol. 4 No. 1.
- Thoriq, M. A. (2015). Penerapan Data Mining Pada Data Transaksi Penjualan Untuk Mengatur Penempatan Barang. *Skripsi*. Universitas Dian Nuswantoro.
- Triyanto, W. A. F. (2014). Association Rule Mining Untuk Penentuan Rekomendasi, *Simetris*, Vol. 5 No. 2, pp. 121–126.
- Waruwu, F. T., Buulolo, E. & Ndruru, E. (2017). Implementasi Algoritma Apriori Pada Analisa Pola Data Penyakit Manusia Yang Disebabkan Oleh Rokok Fince, *KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komputer)*, Vol. 1 No. 1, pp. 176–182.
- Yanto, R. dan Khoiriah, R. (2015). Implementasi Data Mining dengan Metode Algoritma Apriori dalam Menentukan Pola Pembelian Obat, *Creative Information Technology Journal*, Vol. 2 No. 2, p. 102-113.