

Penerapan Algoritma Frequent Pattern Growth untuk Mengantisipasi Kekurangan Obat pada Klinik

Akhiruddin Pulungan[✉], Yuhandri, Sumijan

Ilmu Komputer, Universitas Putra Indonesia "YPTK", Padang, 25221, Indonesia

akhiruddinpulungan@gmail.com

Abstract

This study aims to anticipate drug stock shortages by utilizing Data Mining techniques. The method used is the association technique with the frequent pattern growth algorithm. This algorithm has seven stages, namely calculating the frequency of item sets, determining support for each item, forming the FP-Tree, determining conditional pattern bases, determining conditional FP-Tree, determining frequent patterns, and calculating support and confidence values. The dataset was taken from the history of patient visits in March-May 2023 as many as 70 visits and 32 types of drugs used at the Darul Mursyid Islamic Boarding School clinic. In this study, support was given at 5% and confidence at 20%. The results of this study can produce 9 association rules, with the rules if metoclopramide then paracetamol with support 5.71% and confidence 57.14%, if paracetamol then omegtamine with support 8.57% and confidence 23.08%, if omegtamine then paracetamol 8.57% and confidence 75%, if cefixime then citirizine with support 5.71% and confidence 25%, if citirizine then cefixime with support 5.71% and confidence 40%, if amoxicillin then mefenamic acid with support 8.57% and confidence 40%, if mefenamic acid then amoxicillin with support 8.57% and 60%, if amoxicillin then paracetamol with support 5.71% and confidence 26.67% and if cefixime then paracetamol with support 7.14% and 31.25% confidence. The use of association techniques can be concluded that the frequent pattern growth algorithm can be used to search for and calculate interrelated association patterns and search for items that appear frequently.

Keywords: Health Services, Drug Availability, Data Mining, Associations, Frequent Pattern Growth

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengantisipasi kekurangan stok obat dengan memanfaatkan teknik Data Mining. Metode yang digunakan yaitu teknik asosiasi dengan Algoritma Frequent Pattern Growth. Algoritma ini memiliki tujuh tahapan yaitu menghitung frekuensi item set, menentukan support pada setiap item, membentuk FP-Tree, menentukan conditional pattern base, menentukan conditional FP-Tree, menentukan frequent pattern dan menghitung nilai support dan confidence. Dataset diambil dari riwayat kunjungan pasien pada bulan Maret-Mei 2023 sebanyak 70 kunjungan dan 32 jenis obat yang digunakan di klinik pesantren darul mursyid. Pada penelitian ini diberikan support sebesar 5% dan confidence 20%. Hasil penelitian ini dapat menghasilkan aturan asosiasi sebanyak 9 aturan asosiasi, dengan aturan jika metoclopramid maka parasetamol dengan support 5.71% dan confidence 57.14%, jika parasetamol maka omegtamin dengan support 8.57% dan confidence 23.08%, jika omegtamin maka parasetamol 8.57% dan confidence 75%, jika cefixim maka citirizine dengan support 5.71% dan confidence 25%, jika citirizine maka cefixim dengan support 5.71% dan confidence 40%, jika amoxicillin maka asam mefenamat dengan support 8.57% dan confidence 40%, jika asam mefenamat maka amoxicillin dengan support 8.57% dan 60%, jika amoxicillin maka parasetamol dengan support 5.71% dan confidence 26.67% dan jika cefixim maka parasetamol dengan support 7.14% dan confidence 31.25%. Pemanfaatan teknik asosiasi dapat disimpulkan bahwasanya algoritma frequent pattern growth dapat digunakan dalam mencari dan menghitung pola asosiasi yang saling berkait dan mencari item yang sering muncul.

Kata kunci: Pelayanan Kesehatan, Ketersediaan Obat, Data Mining, Asosiasi, Frequent Pattern Growth

KomtekInfo is licensed under a Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International License.



1. Pendahuluan

Perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) yang begitu pesat seperti komputer, gadget dan internet berpengaruh besar terhadap semua bidang kehidupan manusia [1]. Perkembangan teknologi informasi sudah merambat keseluruh bidang termasuk pendidikan, ekonomi, perpustakaan hingga kesehatan. Sesuai dengan isi UUD Nomor 17 Tahun 2023 Pasal 1 Tentang Kesehatan menyebutkan bahwa Pelayanan Kesehatan adalah segala bentuk kegiatan dan/atau serangkaian kegiatan pelayanan yang diberikan secara

langsung kepada perseorangan atau masyarakat untuk memelihara dan meningkatkan dera-jat Kesehatan masyarakat dalam bentuk promotif, preventif, kuratif, rehabilitatif, dan/atau paliatif. Pelayanan kesehatan yang berkualitas penting untuk meningkatkan kesehatan dan kesejahteraan masyarakat secara keseluruhan [2]. Kualitas pelayanan mencakup kemampuan untuk memenuhi atau melebihi harapan konsumen, atau sebagai perbedaan antara persepsi konsumen tentang sebuah layanan dan harapan mereka [3]. Membahas tentang pelayanan kesehatan tentu besar cakupannya, mulai dari pelayanan terhadap pasien sampai memenuhi

ketersediaan obat juga termasuk kedalam pelayanan. Algoritma FP-Growth merupakan cabang dari Data Mining. Data mining merupakan suatu kegiatan yang menyangkut pemakaian dan pengumpulan data untuk memperoleh hubungan atau pola dalam jumlah kumpulan data yang berukuran besar [4].

Penelitian yang dilakukan oleh Rafi Dio dkk yang meneliti tentang pembelian antar produk pada suatu retail dengan AR-MBA dengan metode FP-Growth dengan jumlah data yang diolah sebanyak menggunakan 450 data dari hasil transaksi pada suatu retail. Hasil penelitian yang didapatkan adalah terdapat 8 associatioan rule terbentuk dengan nilai lift rasio > 1 serta tingkat kepercayaan minimal 30% dari setiap hubungan terbentuk. Berdasarkan 8 rule selanjutnya dilakukan perancangan layout usulan untuk meningkatkan efiseiensi pelanggan saat berbelanja [5].

Penelitian berikutnya yang dilakukan oleh Novi Wulandari dan Moh. Aburizal Purnama penelitian tentang Market Basket Analysis dalam penentuan paket produk menggunakan algoritma Fp-Growth berjudul Implementasi Algoritma fp-Growth Dan Apriori Untuk Persediaan Produk oleh Dewi Anisah Istiqomah dkk pada tahun 2022. Aturan asosiasi yang dihasilkan oleh algoritma Apriori juga dihasilkan oleh algoritma FP-Growth. Algoritma Apriori menghasilkan 2 aturan asosiasi dan algoritma FP-Growth menghasilkan 10 aturan asosiasi [6].

Dony Satriyo Nugroho dkk pada tahun 2024 melakukan penelitian dengan judul Penerapan Market Basket Analysis (MBA) Data Mining Menggunakan Metode Asosiasi Appriori dan Fp-Growth Untuk Strategi Bundling Pada Wan Caffeine Addict Yogyakarta menghasilkan menghasilkan pengolahan data menggunakan metode FP-Growth dan appriori menggunakan minimal support 3% dan confidence 10% dengan total jenis penjualan produk 50 buah dan 684 transaksi, diperoleh produk yang paling berkaitan adalah Wannabe dan Flafored Latte Hazelnut Large dengan tingkat confidence 70% serta lift ratio sebesar 3.84 yang menunjukkan bahwa produk tersebut sering dibeli oleh pelanggan [7].

Berdasarkan pada penelitian sebelumnya penggunaan algoritma frequent pattern growth hanya untuk memunculkan pola asosiasi saja, pada penelitian ini peneliti memunculkan tahapan demi tahapan yang terjadi pada proses teknik asosiasi dengan algoritma frequent pattern growth, sehingga bisa mengetahui nilai support pada frequent item set terlebih dahulu. Pada penelitian sebelumnya masih menggunakan tools Ripedminer untuk menemukan aturan asosiasi yang sering muncul, sedangkan pada penelitian ini peneliti mengembangkan sebuah sistem berbasis web dengan menggunakan bahasa PHP.

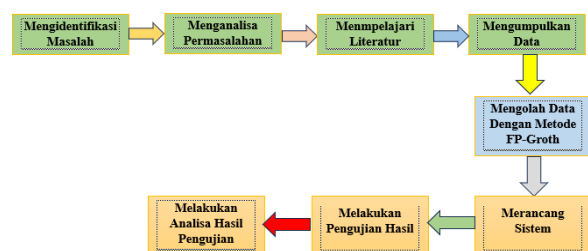
Sebagai institusi yang cukup besar pengelolaan obat yang digunakan masih manual sehingga data obat harus rutin di periksa karena dikhawatirkan terjadi

kekurangan obat-obat jenis tertentu untuk mengantisipasi terjadinya kekurangan stok obat apalagi letak geografis pesantren yang cukup jauh dari pusat kota serta populasi yang tinggal dilingkungan pesantren tergolong besar, data seperti jenis obat juga tentunya tidak hanya satu jenis tetapi ada puluhan jenis obat yang perlu diantisipasi ketersediannya. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pola asosiasi yang berhubungan, dengan aturan pola asosiasi diharapkan dapat mengetahui jumlah item obat yang sering muncul melalui nilai support dan confidence, sehingga dapat mengantisipasi terjadinya kekurangan stok obat, sehingga tidak terjadi kendala terhadap pelayanan terhadap pasien di klinik pesantren darul mursyid.

2. Metodologi Penelitian

Data mining adalah teknik pengolahan data untuk mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dari data yang diambil [8]. Salah satu teknik data mining yang digunakan adalah Association Rule, merupakan prosedur dalam Market Basic Analysis yang menemukan informasi berupa hubungan antar item dalam suatu data set dan menampilkannya dalam bentuk pola yang menjelaskan tentang kebiasaan konsumen dalam berbelanja [9]. Association rules mining adalah sebuah metode yang digunakan untuk menemukan hubungan antar item suatu dataset yang telah ditentukan [10]. Assosiasi dapat dimanfaatkan untuk pengadaan stok barang, membuat strategi dalam promosi dan menata barang di toko [11]. Algoritma FP-Growth merupakan salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk menentukan himpunan data yang paling sering muncul (frequent itemset) dalam sebuah kumpulan data [12].

Algoritma Frequent Pattern -Growth menggunakan konsep konstruksi pohon, yang biasa disebut juga dengan Frequent Pattern -Tree ketika mencari frequent itemset, dari pada mendapatkan hasil kandidat seperti algoritma apriori [13]. Algoritma ini merupakan suatu perbaikan dari algoritma Apriori, dimana kelebihan nya terletak pada efisiensi dan penghematan biaya yang lebih tinggi karena dapat mengurangi waktu dan ruang penyimpanan yang diperlukan. [14]. Metode penelitian ini berisi langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penelitian. Metode penelitian berisi langkah-langkah ataupun kerangka kerja penelitian yang akan dilakukan dalam penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar. 1 Kerangka Kerja Penelitian

Gambar.1 merupakan gambaran kerangka kerja penelitian yang dilakukan pada penelitian ini. Tahapan demi tahapan dilakukan sesuai dengan kerangka kerja penelitian agar hasil implementasi sesuai dengan yang dirancang. Sehingga tujuan dari perancangan sistem untukantisipasi kekurangan obat pada klinik bisa diimplementasikan. Adapun penjelasan tahapan-tahapan pada kerangka kerja penelitian diatas sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi Masalah

Tahapan mengidentifikasi masalah merupakan tahap awal dalam penelitian. Mengidentifikasi masalah berfungsi untuk meninjau objek yang akan diteliti, mencari permasalahan pada objek penelitian, dan menentukan ruang lingkup penelitian. Pada tahapan ini semua seluk beluk permasalahan dicari agar dapat mencari solusinya.

2. Menganalisa Permasalahan

Memahami serta menganalisis permasalahan yang akan dibahas didalam ruang lingkup penelitian agar sesuai dengan batasan masalah yang sudah ditentukan. Sehingga permasalahan akan lebih mudah dipahami dan sejalan dengan kerangka yang dibuat. Analisa permasalahan pada penelitian ini yaitu untuk mengantisipasi kekurangan stok obat di klinik Pesantren Darul Mursyid.

3. Mempelajari Literatur

Langkah Mempelajari Literatur (Studi Literatur) yang dilakukan peneliti merupakan penelitian yang dilakukan oleh peneliti dengan mengumpulkan sejumlah artikel ilmiah. Artikel ilmiah tentunya yang berkaitan dengan masalah dan tujuan penelitian. Adapun tujuan dari mempelajari literatur adalah untuk mempelajari serta memahami metode sebagai acuan referensi pendukung penelitian.

4. Mengumpulkan Data

Pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini dengan cara Observasi dan Wawancara. Observasi dilakukan dengan cara melakukan pengamatan data pada klinik Pesantren Darul Mursyid untuk mengetahui permasalahan yang ada. Wawancara yang dilakukan pada penelitian ini dilakukan peneliti dengan mewawancarai Kepala Divisi Klinik Pesantren Darul Mursyid guna mencari tau penyebab terjadinya permasalahan untuk diangkat menjadi topik penelitian.

5. Mengolah Data dengan Metode FP-Growth

Pengolahan data tentunya dilakukan dengan penerapan metode FP-Growth untuk mencari aturan asosiasi. Pengukuran penting dalam metode asosiasi, yaitu Support dan Confidence. Support dapat diartikan sebagai seberapa sering nilai X muncul terhadap keseluruhan baris data. Support dapat ditulis dengan rumus berikut [15] :

$$\text{Support} = \frac{\Sigma \text{Transaksi Mengandung } X}{\text{Total Transaksi}} \times 100\% \dots \dots (1)$$

Sementara Confidence dapat diartikan sebagai seberapa banyak transaksi yang berisikan X U Y terhadap keseluruhan transaksi yang berisikan X. Nilai Confidence yang tinggi menunjukkan bahwa jika X muncul dalam transaksi maka Y juga muncul. Transaksi yang terjadi di X maka terjadi di Y. Confidence dapat ditulis dengan rumus berikut : [16]

$$\text{Conf} = \frac{\Sigma \text{Transaksi Mengandung } X,Y}{\Sigma \text{ Transaksi } X} \times 100\% \dots \dots (2)$$

Dimana :

Σ Transaksi : Jumlah Keseluruhan Transaksi
 Σ Transaksi Mengandung X,Y : Transaksi yang Terjadi pada Item X,Y

Antara Support dan confidence saling berhubungan. Fungsi support lebih dominan mengukur seberapa sering itemset muncul. Sedangkan Confidence mengukur seberapa sering item Y muncul pada transaksi yg terjadi pada item X.

6. Merancang Sistem

Desain perancangan sistem algoritma FP-Growth merupakan gambaran bentuk program dalam sistem pengolahan data transaksi yang terdiri dari beberapa menu yang ada pada sistem. Perancangan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan menggunakan database MySQL. Perancangan sistem ini diharapkan dapat mengatasi permasalahan antisipasi kekurangan obat pada klinik.

7. Melakukan Pengujian Hasil

Pengujian hasil dilakukan langsung didalam website yang dibangun. Langkahnya yaitu dengan memasukkan tanggal awal data dan tanggal terakhir data yang akan diolah kemudian memasukkan nilai support dan confidence yang sudah ditentukan. Dengan pengujian ini tentunya akan memunculkan hasil dari aturan asosiasi yang dicari.

8. Melakukan Analisa Hasil Pengujian

Analisa hasil pengujian yaitu dengan cara membandingkan antara perhitungan yang dilakukan manual dengan perhitungan yang dibangun oleh sistem. Tujuan dilakukannya analisa hasil pengujian untuk mengetahui perbandingan perhitungannya. Hasil yang dicari dalam perhitungan manual seharusnya sama dengan hasil yang ada pada sistem.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Data Obat

Setelah melakukan pengumpulan data melalui Observasi dan wawancara kepada Kepala Divisi kesehatan Klinik Pesantren Darul Mursyid maka

didapatkan data 32 jenis obat yang digunakan pada klinik Pesantren Darul Mursyid pada periode bulan Mei – Juli 2023. Data yang didapatkan ini merupakan obat yang digunakan untuk berbagai macam penyakit selama kurun waktu 3 bulan. Adapun untuk datanya bisa dilihat pada Tabel. 1

Tabel.1 Data Obat

No	Nama Obat
1	Acetylsisten
2	Allopurinol
3	Alpara
4	Ambroxol
5	Amoxicillin
6	Antasida
7	Asam mefenamat
8	B com
9	Brocon
10	Bethadine
11	Bexicom
12	Cefadroxil
13	Cefixim
14	Citirizene
15	Diafrom
16	Insto
17	Methylprednisolon
18	Metoclorpamid
19	Metronidazole
20	Molexflu
21	Natrium diclofenac
22	Novamag
23	Omeptamin
24	Parasetamol
25	Ranitidin
26	Salep Medscap
27	Salep phi kang suang
28	Sangabion
29	Sirup laserin
30	Thiampenicol
31	Vitamin C
32	Zink

Tabel 1 dapat dilihat jenis obat yang digunakan pada klinik. Seluruh jumlah obat yang digunakan tentunya harus tersedia dan diantisipasi agar tidak terjadi kekurangan. Kekurangan obat ketika dibutuhkan tentunya akan berdampak kepada kualitas pelayanan.

3.2. Dataset

Data yang didapat dari klinik Pesantren Darul Mursyid kemudian diubah kedalam sebuah dataset. Tujuan dari pembuatan dataset ini adalah untuk mempermudah dalam proses pengolahan data yang diperlukan. Sehingga pengolahan data lebih mudah dilakukan.

Tabel.2 Pengolahan Dataset

No	ID	Tanggal	ITEM
1	T000001	03/05/2023	asam mefenamat,
2	T000002	03/05/2023	cefixim, bethadine
3	T000003	04/05/2023	citirizene, bexicom
4	T000004	05/05/2023	parasetamol, ranitidin
.....
.....
70	T000070	27/07/2023	asam mefenamat,

Data kunjungan pasien pada dataset ini adalah kunjungan pada bulan Mei-Juli 2023. Total kunjungannya sebanyak 70 kunjungan. Seluruh kunjungan tentunya memiliki beragam penyakit dan

membutuhkan pengobatan yg memerlukan beragam jenis obat.

3.3. Frekuensi Kemunculan Tiap Item

Setelah dilakukan pengolahan dataset maka perlu dilakukan penghitungan frekuensi kemunculan tiap item (Frequent Itemset). Kemunculan ini untuk membantu dalam mempermudah dan menemukan item mana yang layak masuk dalam proses tahapan berikutnya. Sehingga frekuensi diawal bisa menentukan bobot item tersebut.

Tabel.3 Frekuensi dan Nilai Support

No	Item	Frekuensi	Support (%)
1	Acetylsisten	4	6%
2	Allopurinol	1	1%
3	Alpara	4	6%
4	Ambroxol	5	7%
5	Amoxicillin	15	21%
6	Antasida	1	1%
7	Asam mefenamat	9	13%
8	B com	1	1%
9	Bethadine	2	3%
10	Bexicom	1	1%
11	Brocon	9	13%
12	Cefadroxil	1	1%
13	Cefixim	16	23%
14	Citirizene	10	14%
15	Diafrom	4	6%
16	Insto	1	1%
17	Methylprednisolon	7	10%
18	Metoclorpamid	6	9%
19	Metronidazole	1	1%
20	Molexflu	9	13%
21	Natrium diclofenac	2	9%
22	Novamag	1	1%
23	Omeptamin	8	11%
24	Parasetamol	26	37%
25	Ranitidin	5	7%
26	Salep Medscap	1	1%
27	Salep phi kang suang	1	1%
28	Sangabion	1	1%
29	Sirup laserin	1	1%
30	Thiampenicol	2	3%
31	Vitamin C	3	4%
32	Zink	1	1%

Setelah melakukan perhitungan nilai support maka selanjutnya yaitu menentukan batas minimum support sebesar 5%. Nilai minimum support yang ditentukan akan berpengaruh terhadap Frequent Pattern Tree (FP-Tree) yang akan dibuat. Nilai support yang dibawah 5% akan di diskualifikasi sehingga dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel. 4 Item yang Memenuhi Batas Minimum Support

No	Nama Obat	Frekuensi	Support (%)
1	Acetylsisten	4	6%
2	Alpara	4	6%
3	Ambroxol	5	7%
4	Amoxicillin	15	21%
5	Asam mefenamat	9	13%
6	Brocon	9	13%
7	Cefixim	16	23%
8	Citirizene	10	14%
9	Diafrom	4	6%
10	Methylprednisolon	7	10%
11	Metoclorpamid	6	9%
12	Molexflu	9	13%
13	Omeptamin	8	11%

14	Parasetamol	26	37%
15	Ranitidin	5	7%

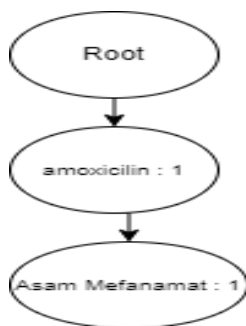
Setelah dilakukan langkah pengurutan *minimum support* maka selanjutnya melakukan penyusunan kembali data kunjungan pasien. Syarat kunci penyusunan berdasarkan item yang lolos melewati batas = 5%. Maka dari 70 data kunjungan hanya 69 data kunjungan yang melewati batas minimum support =5%.

Tabel.5 Data Kunjungan yang Memenuhi Minimum Support

Data	ITEM
1	Amoxicillin, asam mefanamat
2	Cefixime
3	Citirizine, bexicom
4	Parasetamol, ranitidin
.....
.....
69	asam mefenamat, omegtamin,

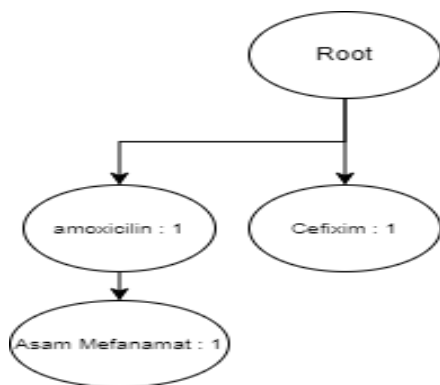
3.4 Frequent Pattern Tree

Pembentukan *Frequent Pattern Tree (FP-Tree)* untuk setiap transaksi yang berlangsung, didalam kunjungan pasien terdapat hingga 70 transaksi. Tetapi hanya 69 transaksi yang memenuhi *minimum item support*. Adapun *FP-Tree* dari Data 1 yaitu {amoxilin, asam mefenamat} terdapat pada Gambar 2.



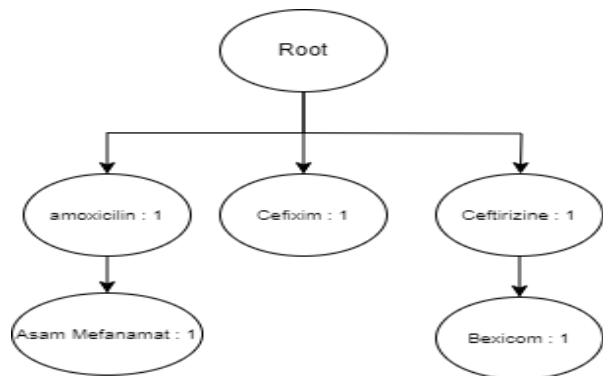
Gambar. 2 Hasil Pembentukan FP-Tree Data 1

Proses pembentukan FP-Tree pada data 2 adalah pembentukan {cefixim} ke dalam bentuk pohon. Adapun {cefixim} bercabang langsung dari root null. Pada data 2 cefixim hanya tunggal tidak memiliki cabang. Dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar. 3 Hasil Pembentukan FP-Tree Data 2

Proses pembentukan FP-Tree pada data 3 adalah pembentukan {cetirizin,bexicom}. Pada Data 3 {cetirizin,bexicom} diimplementasikan ke dalam bentuk pohon. Adapun {cetirizine, bexicom} bercabang langsung dari root null. Dikarenakan belum ada cabang sebelumnya terdapat pada Gambar 2.



Gambar. 4 Hasil Pembentukan FP-Tree Data 3

Proses pembentukan FP-Tree dilakukan hingga pada Data 69. Sesuai dengan data kunjungan yang memenuhi minimum support. Tahapan ini merupakan tahapan terakhir dalam penerapan diagram pohon, Pembentukan terus dilanjut sesuai dengan kaidah aturan pembentukan FP-tree.

3.5 Conditional Pattern Base

Dalam Frequent Pattern Growth (FP-Growth) ada yang dinamakan dengan Conditional Pattern Base. Dimana hasilnya ini didapatkan dari FP-Tree dengan jalur awalan (Prefix) ataupun simpul terendah (Suffix). Tahapan harus dilakukan secara berurut agar tidak terjadi kesalahan dalam aturan asosiasi disajikan pada Tabel 6.

Tabel.6 Hasil Conditional Pattern Base

ITEM	Conditional Pattern Base
alpara	{cefixim, methylprednisolon:1}{asam mefenamat, bexicom:1}{bexicom:1}
acetylsisten	{amoxicillin:1}{cefixim:1}{parasetamol, cefixim, methylprednisolon:1}{parasetamol:1}
diaform	{parasetamol, ranitidin:1}{methylprednisolon :1}{ranitidin:1}{metoclorpamid:1}
ranitidin	{parasetamol : 2}{parasetamol, metoclorpamid:1}{ambroxol:1}
ambroxol	{cetirizine : 1}, {parasetamol, cetirizine : 1}{molexflu:1}
methylpredniso lon	{amoxicillin:1}, {cefixim:2}, {parasetamol, amoxicillin:1}, {parasetamol, cefixim:1}
metolcorpamid	{parasetamol,omegtamin:1}, {parasetamol:3}, {asam mefenamat,omegtamin:1}
omegtamin	{parasetamol:3}, {parasetamol,cefixim:2}, {parasetamol,bexicom:1}, {asam mefenamat:1}, {bexicom:1}
bexicom	{citirizene:2}, {parasetamol,cefixim:1}, {parasetamol:1}, {molexflu:2}, {asam mefenamat:1}
molexflu	{cefixim,amoxicillin:2}

citirizine	{cefixim:4}, {parasetamol:3}
asam	{amoxicillin:6}
mefenamat	
amoxicilin	{cefixim:2}, {parasetamol:4}
cefixim	{parasetamol:5}

Tabel 6 diatas menunjukkan hasil dari Conditional Pattern Base. Hasil dari Conditional Pattern Base akan digunakan untuk membangun FP-Tree. Sehingga mempermudah dalam mencari pola yang sering muncul.

3.6 Conditional Pattern Tree

Pembentukan Conditional Pattern Tree dimulai dari item dengan support count terendah ke item dengan support count tertinggi. Antara Frequent Pattern Tree (FP-Tree), Conditional Pattern Base dan Conditional Pattern Tree saling berhubungan antara satu sama lain, sehingga tahapan demi tahapan proses harus dilakukan secara berurut.

Tabel.6 Hasil Conditional Pattern Tree

ITEM	Conditional Pattern Tree
alpara	
acetylsisten	
diaform	
ranitidin	
ambroxol	
methylprednisolon	
metolcorpamid	{parasetamol:4}
omegtamin	{parasetamol:6}
bexicom	
molexflu	
citirizine	{cefixim:4}
asam mefenamat	{amoxicillin:6}
amoxicilin	{parasetamol:4}
cefixim	{parasetamol:5}

Hasil Conditional Pattern Tree pada Tabel. 6 terlihat penambangan data yang terjadi. Dimana hasil penambangan data ini berfungsi untuk mencari pola asosiasi. Tahapan-tahapan inilah yang membedakan antara FP-Growth dengan Apriori.

3.7 Pembentukan Frequent Pattern

Pembentukan Frequent Pattern merupakan cara menyambungkan antara set dan sub set Frequent Pattern. Adapun fungsi dari pembentukan Frequent Pattern yaitu untuk mengetahui seberapa banyak pola yang terhubung antara set dan sub set Conditional Pattern Tree. Dapat dilihat pada Tabel.7

Tabel.7 Hasil Frequent Pattern

ITEM	Frequent Pattern
metolcorpamid	parasetamol, metolcorpamid (4)
omegtamin	parasetamol, omegtamin (3)
citirizine	cefixim, citirizine (4)
asam mefenamat	amoxicillin, asam mefenamat (6)
amoxicilin	parasetamol, amoxicillin (4)
cefixim	parasetamol, cefixim (5)

Tabel. 7 terlihat hasil Frequent Pattern. Pada Tabel. 7 di atas terlihat 6 item obat yang sering muncul. Dari 6 item obat tersebut memiliki frequent pattern yang berbeda-beda. Hasil Frequent Pattern yang diambil untuk aturan asosiasi.

3.8 Hasil Aturan Asosiasi

Setelah Frequent Pattern didapatkan maka selanjutnya menarik hasil aturan asosiasi yang didapatkan dengan nilai minimal support 5% dan confidence 20%. Langkah ini merupakan tahapan terakhir dalam mencari nilai pola yang saling berhubungan serta menghitung nilai support, confidence serta lift ratio antara item yang saling berhubungan. Pada hasil aturan asosiasi ini didapatkan sembilan aturan yang berhubungan.

1. Jika metolcorpamid maka parasetamol dengan nilai support 5.71% confidence 57.14% dan lift ratio sebesar 1.54
2. Jika parasetamol maka omegtamin dengan nilai support 8.57% confidence 23.08% lift ratio sebesar 2.02
3. Jika omegtamin maka parasetamol dengan nilai support 8.57% confidence 75% lift ratio 2.02
4. Jika cefixim maka citirizine dengan nilai support 5.71% confidence 25% lift ratio sebesar 1.75
5. Jika citirizine maka cefixim dengan nilai support 5.71% confidence 40% lift ratio sebesar 1.75
6. Jika amoxicilin maka asam mefenamat dengan nilai support 8.57% confidence 40% lift ratio sebesar 2.8
7. Jika asam mefenamat maka amoxicilin dengan nilai support 8.57% confidence 60% lift ratio sebesar 2.8
8. Jika amoxicilin maka parasetamol dengan nilai support 5.71% confidence 26.67% lift ratio sebesar 0.72
9. Jika cefixime maka parasetamol dengan nilai support 7.14% confidence 31.25% lift ratio sebesar 0.84

4. Kesimpulan

Penerapan metode frequent pattern growth pada kasus ketersediaan stok obat pada klinik dapat diterapkan Aturan asosiasi yang didapatkan dari perhitungan frequent pattern growth dengan nilai minimal support 5% dan confidence 20% menghasilkan 9 aturan asosiasi dengan aturan jika metolcorpamid maka parasetamol dengan support 5.71% dan confidence 57.14%, jika parasetamol maka omegtamin dengan support 8.57% dan confidence 23.08%, jika omegtamin maka parasetamol 8.57% dan confidence 75%, jika cefixim maka citirizine dengan support 5.71% dan confidence 25%, jika citirizine maka cefixim dengan support 5.71% dan confidence 40%, jika amoxicillin maka asam mefenamat dengan support 8.57% dan confidence 40%, jika asam mefenamat maka amoxicillin dengan support 8.57% dan 60%, jika amoxicillin maka parasetamol dengan support 5.71% dan confidence 26.67% dan jika cefixim maka parasetamol dengan support 7.14% dan confidence 31.25%.

Daftar Rujukan

- [1] A. Y. Nurhaeti and N. F. Romadona, "Implementasi Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Pengembangan Karakter pada Pendidikan Anak Usia Dini," *Murhum J. Pendidik. Anak Usia Dini*, vol. 4, no. 1, pp. 39–50, 2024, doi: 10.37985/murhum.v5i1.464.
- [2] R. Ananda, R. Damayanti, and R. Maharja, "Tingkat Kepuasan Masyarakat terhadap Kinerja Pelayanan Kesehatan," *J.*

- Keperawatan Prof.*, vol. 4, no. 1, pp. 9–17, 2023, doi: 10.36590/kepo.v4i1.570.
- [3] A. Ma'rufah, "Strategi Service Quality Sebagai Media dalam Menciptakan Kepuasan dan Loyalitas Pelanggan Jasa Pendidikan," vol. 4, pp. 813–822, 2023, [Online]. Available: <http://jurnaledukasia.org>
- [4] J. Dongga, A. Sarungallo, N. Koru, and G. Lante, "Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Dalam Menentukan Persediaan Barang (Studi Kasus: Toko Swapen Jaya Manokwari)," *G-Tech J. Teknol. Terap.*, vol. 7, no. 1, pp. 119–126, 2023, doi: 10.33379/gtech.v7i1.1938.
- [5] Aviqah, R., Muhammad, A., & Mandala, E. P. W. (2023). Penerapan Metode FP-Growth Dalam Optimalisasi Bisnis Retail. *Jurnal CoSciTech (Computer Science and Information Technology)*, 4(3), 821-831. <https://doi.org/10.62775/edukasia.v4i2.355>
- [6] Istiqomah, D. A., Astuti, Y., & Nurjanah, S. (2022). Implementasi algoritma FP-growth dan Apriori untuk persediaan produk. *Jurnal Informatika Polinema*, 8(2), 37-42. <https://doi.org/10.33795/jip.v8i2.845>
- [7] Nugroho, D. S., Islahudin, N., Normasari, V., & Al Hakiim, S. Z. (2024). Penerapan Market Basket Analysis (Mba) Data Mining Menggunakan Metode Asosiasi Apriori Dan Fp-Growth Pada Wan Caffeine Addict Yogyakarta. *JISI: Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 11(1), 121-134. DOI://10.24853/jisi.11.1.121-134
- [8] Yogasuwara, R., & Ferdiansyah, F. (2022). Implementasi Algoritma Frequent Growth (FP-Growth) Menentukan Asosiasi Antar Produk. *Jurnal Sistem Komputer dan Informatika (JSON)*, 4(1), 165-171. <http://dx.doi.org/10.30865/json.v4i1.4894>
- [9] Firmansyah, F., & Nurdiawan, O. (2023). Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma Frequent Pattern-Growth Untuk Menentukan Pola Pembelian Produk Chemicals. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 7(1), 547-551. <https://doi.org/10.36040/jati.v7i1.6371>
- [10] Wahyuni, E. D., & Wibowo, N. C. (2024). Rekomendasi Strategi Penjualan Bundling Di Cafe Sz Point Menggunakan Algoritma Frequent Pattern Growth. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 12(3). <http://dx.doi.org/10.23960/jitet.v12i3.4867>
- [11] Febiyanto, A., Faqih, A., Herdiyana, R., Nuris, N. D., & Narasati, R. (2023). PENERAPAN ALGORITMA FP-GROWTH UNTUK MENENNTUKAN POLA PENJUALAN PRODUK ELEKTRONIK. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 7(6), 3907-3912. <https://doi.org/10.36040/jati.v7i6.8286>
- [12] Fauzi, R., Aranski, A. W., Nopriadi, N., & Hutabri, E. (2023). Implementasi Data Mining Pada Penjualan Pakaian dengan Algoritma FP-Growth. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 10(2), 436-445. <http://dx.doi.org/10.30865/jurikom.v10i2.5795>
- [13] Soleh, P., Tholib, A., & Hidayat, M. N. F. (2021). Penerapan Data Mining Untuk Analisa Pola Pembelian Produk Menggunakan Algoritma Frequent Pattern–Growth. *Rekayasa*, 14(3), 456-460. <https://doi.org/10.21107/rekayasa.v14i3.11365>
- [14] Sari, P., Kesuma, L. I., Oklilas, A. F., & Buchari, M. A. (2024). Simulasi Algoritma Apriori dan FP-Growth Dalam Menentukan Rekomendasi Kodefikasi Barang Pada Transaksi Persediaan. *The Indonesian Journal of Computer Science*, 13(1). <https://doi.org/10.33022/ijcs.v13i1.3632>
- [15] Achmad, F., Nurdiawan, O., & Wijaya, Y. A. (2023). Analisa Pola Transaksi Pembelian Konsumen Pada Toko Ritel Kesehatan Menggunakan Algoritma FP-Growth. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 7(1), 168-175. <https://doi.org/10.36040/jati.v7i1.6210>
- [16] Anwar, B., Ambiyar, A., & Fadhilah, F. (2023). Application of the FP-Growth Method to Determine Drug Sales Patterns. *Sinkron: jurnal dan penelitian teknik informatika*, 7(1), 405-414. <https://doi.org/10.33395/sinkron.v8i1.12004>