

Pencarian Pola Pemakaian Obat Menggunakan Algoritma *FP-Growth*

Nikita Salsabila^{1*}, Nina Sulistiyowati^{2*}, Tesa Nur Padilah^{3*}

* Teknik Informatika, Universitas Singaperbangsa Karawang

nikita.salsabila18098@student.unsika.ac.id¹, nina.sulistio@unsika.ac.id², tesa.nurpadilah@staff.unsika.ac.id³

Article Info

Article history:

Received 2022-06-26

Revised 2022-07-22

Accepted 2022-08-27

Keyword:

Algoritma *FP-Growth*,
Asosiasi,
Data Mining,
Knowledge Discovery in Databases (KDD),
Stok Obat

ABSTRACT

Obat merupakan sebuah bahan yang digunakan untuk mendiagnosis sebuah penyakit yang dapat digunakan untuk pencegahan atau pengobatan penyakit pada manusia atau hewan. Dalam penggunaannya, proses perencanaan stok obat di klinik atau rumah sakit merupakan hal penting yang harus diperhatikan karena apabila stok obat tidak sesuai maka akan menimbulkan masalah dalam ketersediaan stok obat. Pada penelitian ini terjadi permasalahan pada stok obat pada sebuah klinik yang berlokasi di Kabupaten Brebes yang mana terjadi kelebihan stok obat yang mengakibatkan jumlah data stok obat tidak sesuai dengan stok obat yang tersedia. Oleh sebab itu proses *data mining* dengan bantuan metodologi *Knowledge Discovery in Databases (KDD)* digunakan untuk membantu dalam pengelolaan stok obat pada klinik tersebut. Adapun tahapan *KDD* diantaranya, *data selection*, *data pre-processing*, *data transformation*, *data mining*, dan *interpretation/evaluation*. Pengujian dilakukan dengan menggunakan aplikasi *Rapid Miner*. Penerapan metode asosiasi pada *data mining* mampu menghasilkan suatu aturan asosiasi baru dari masing-masing *item*. Berdasarkan analisis yang dilakukan dengan algoritme *FP-Growth*, ditetapkan nilai *support* sebesar 75 frekuensi atau 23% dan nilai *confidence* sebesar 75%. Hasil penelitian menghasilkan 6 aturan asosiasi dengan kombinasi *item* terbesar hingga 3 *item*. Evaluasi pengujian yang didapat dari nilai *Lift Ratio* mendapat nilai rata-rata sebesar 1.267.



This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

I. PENDAHULUAN

Obat merupakan sebuah bahan yang digunakan untuk mendiagnosa sebuah penyakit yang dapat digunakan untuk pencegahan atau pengobatan penyakit pada manusia atau hewan. Tingkat efektivitas obat pada setiap orang akan berbeda, tergantung kepada kepekaan tubuh setiap orang dan juga besaran jumlah dosis obat yang diberikan. Adapun dosis untuk setiap orang akan berbeda, tergantung keperluannya dan dapat dikelompokkan sesuai dengan usia pengguna [1].

Proses perencanaan stok obat merupakan salah satu hal penting yang harus diperhatikan, karena apabila stok obat tidak sesuai dapat menimbulkan masalah dalam ketersediaan stok obat. Adapun hal yang terjadi dikarenakan perencanaan obat yang tidak sesuai dapat mengakibatkan ketersediaan obat menjadi berkurang atau bahkan berlebihan. Selain itu, dampak akibat perencanaan yang tidak sesuai menyebabkan

tempat penyimpanan obat menjadi penuh sehingga obat berisiko menjadi kadaluwarsa, rusak, hingga stok mati [2].

Terdapat sebuah penelitian yang meneliti pengelolaan obat di RSUD Provinsi NTB dan menghasilkan terdapat sebanyak 2,8% obat kadaluarsa dan terdapat 4% stok obat yang mati. Stok obat mati merupakan stok obat yang tidak terpakai selama 3 bulan atau lebih. Hal ini terjadi disebabkan oleh ketidaksesuaian pada saat melakukan perencanaan obat. Perencanaan yang baik dalam mengelola stok obat perlu diperhatikan untuk menghindari resiko yang dapat terjadi [3].

Dalam upaya mengatasi kesalahan yang ada secara terus menerus dalam melakukan perencanaan stok obat, dapat diatasi dengan beberapa cara. Salah satunya cara yang dilakukan yaitu melakukan analisis pencarian pola pemakaian obat untuk mengetahui keefektifan obat yang sering digunakan. Proses *data mining* dapat dilakukan untuk menggali informasi dari sekumpulan data obat. Informasi yang didapat kemudian diolah menggunakan perangkat

komputer dengan menggunakan proses association. Hasil yang diperoleh dapat membantu dalam mencari dan menentukan pola obat yang tepat [4].

Adapun permasalahan yang terjadi, yaitu terdapat pada data stok obat pada sebuah Klinik yang berlokasi di Kabupaten Brebes. Pihak klinik mengalami kelebihan stok obat yang mengakibatkan jumlah data stok obat tidak sesuai dengan stok obat yang tersedia. Adapun stok obat yang mengalami kelebihan yaitu *Alpara Tab*.

Penyebab terjadinya kelebihan pada stok obat yaitu karena kurang tepat pada saat melakukan perencanaan dalam mengatur stok obat. Kesalahan tersebut harus segera diselesaikan dikarenakan dapat ber-*impact* besar kepada klinik. Obat yang terlalu lama berada di klinik dapat menjadi permasalahan baru dikarenakan bisa habis masa berlakunya atau *expired*.

Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, perlu dicari pola pemakaian obat yang tepat dan efektif. Dalam pengolahan data obat dapat digunakan dengan salah satu teknik *data mining* dengan menggunakan algoritma *FP-Growth* dalam mencari kombinasi *itemset* dari data obat.

Data mining memiliki berbagai macam algoritma, salah satunya yaitu algoritma *FP-Growth*. Algoritma *FP-Growth* merupakan algoritma yang termasuk ke dalam aturan asosiasi (*association rule*). Pola hubungan antar satu atau lebih *itemset* yang ada dalam suatu dataset yang ditemukan dengan menggunakan metode *association rule*. Algoritma *Frequent Pattern Growth (FP-Growth)* merupakan algoritma yang digunakan untuk menentukan himpunan data yang paling sering muncul (*frequent itemset*) dalam sebuah kumpulan data [5]

Dalam perhitungan algoritma *FP-Growth* diperlukan tree untuk menemukan suatu aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum untuk *support* dan syarat minimum untuk *confidence* [5]

Algoritma *FP-Growth* merupakan algoritma yang digunakan dalam membuat sebuah kombinasi *item*. Kombinasi *item* diuji apakah memenuhi syarat minimum *support* dan *confidence* yang ditetapkan. Jika memenuhi, maka hasil pengujian dapat membantu dalam penentuan pola pemakaian obat. Hasil pengujian juga dapat bermanfaat dalam membantu tata letak obat [1].

Dalam penelitian yang dilakukan oleh [6], dalam penelitian yang berjudul *Analisa Data mining dengan Algoritma Apriori untuk Mencari Pola Pemakaian Obat*, dimana pada penelitian tersebut menggunakan data 875 data transaksi yang didapat dari sebuah Klinik yang berlokasi di Kabupaten Brebes pada bulan Juli 2020 sampai dengan Agustus 2020.

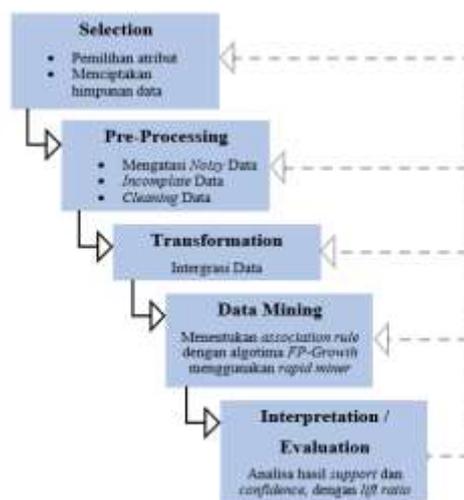
Adapun dalam penelitian ini menghasilkan nilai minimum *confidence* 75% dan minimum *support* 50% sehingga di peroleh 7 *item* jenis obat yang sering digunakan secara bersamaan dalam suatu waktu proses pemeriksaan di klinik seperti obat jenis *Alpara Tab*, *Becom C*, *Dexametason Tab 0.5mg*, *Fg. Troches*, *Gastrucid Tablet*, *Molexflu*, dan *Paracetamol*.

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa algoritme *Apriori* mampu menggali informasi pada data obat dan dapat menampilkan hubungan antara atributnya. Untuk meningkatkan akurasi dari kombinasi itemset yang didapat pada penelitian sebelumnya, maka perlunya adanya peningkatan jumlah data obat, nilai minimum *support* dan *confidence*. Adapun pada penelitian ini mencoba pengujian menggunakan algoritme *FP-Growth* sebagai perbandingan dari penelitian sebelumnya. Hasil yang didapat dari penelitian diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan kelebihan stok obat dan memperbaiki pengolahan data stok obat pada klinik. Sehingga dapat dijadikan sumber informasi dan pengetahuan baru yang lebih baik serta menemukan sebuah rancangan baru dalam pengolahan data obat. Selain itu hasil penelitian bisa digunakan sebagai sarana untuk mengambil keputusan dalam pencegahan terjadinya kesalahan dalam pengolahan data obat.

II. METODE PENELITIAN

Data yang digunakan untuk penelitian merupakan data transaksi pemakaian obat sebuah Klinik yang berlokasi di Kabupaten Brebes. Adapun data yang digunakan yaitu data pada transaksi bulan Januari sampai dengan bulan Desember 2020 dengan total keseluruhan transaksi sebanyak 2.071 transaksi. Proses analisis dilakukan dengan tahapan *Knowledge Discovery in Databases (KDD)* dan bantuan *tools Rapid Miner*.

Knowledge Discovery in Databases (KDD) merupakan metode yang digunakan untuk membantu dalam proses alur kerja *data mining*. *Data mining* merupakan salah satu tahapan dari proses *KDD* [15]. Dalam penerapannya *KDD* memiliki beberapa tahapan, seperti *Data Selection*, *Data Pre-processing*, *Data Transformation*, *Data mining*, dan *Interpretation/Evaluation*. Berikut dapat dijelaskan tahapan-tahapan yang dimiliki *Knowledge Discovery in Databases (KDD)* dapat dilihat pada Gambar 1 [16].



Gambar 1. Proses *Knowledge Discovery in Databases (KDD)*

A. Data Selection

Data selection merupakan salah proses melakukan seleksi dari sekumpulan data yang digunakan. Data yang sudah diseleksi diletakkan ke dalam *file* yang berbeda.

B. Data Pre-Processing

Data Preprocessing atau *data cleaning* merupakan proses pembersihan pada data yang tidak digunakan. Proses *cleaning* ini dilakukan dengan membuang data yang terduplikasi, *typo*, atau juga data yang kosong (*missing value*).

C. Transformation

Data Transformation merupakan proses untuk mentransformasikan data kedalam bentuk data numerik. Proses ini bertujuan agar dapat mempermudah dalam pemrosesan data.

D. Data mining

Data mining merupakan proses untuk mengekstraksi sebuah pola dari sebuah data. Proses ini dilakukan dengan menggunakan metode dan algoritma yang dimiliki oleh *data mining*.

E. Data Interpretation (Evaluation)

Merupakan proses *interpretation* atau *evaluation* sebuah pola yang sudah ditentukan. Pola tersebut harus dievaluasi untuk melihat kesesuaian dari hasil yang sudah ditemukan sebelumnya. Evaluasi digunakan untuk mendukung ketepatan dalam pengambilan sebuah keputusan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut merupakan tahapan pengujian yang dilakukan dengan menggunakan metodologi *Knowledge Discovery in Databases (KDD)*.

A. Data Selection

Pada tahapan ini merupakan pengambilan atribut yang akan digunakan dalam pengujian. Adapun pada *dataset* awal terdapat 57 atribut pada data transaksi. Atribut awal dapat dilihat pada Tabel 1.

TABEL I
ATRIBUT AWAL PADA DATA TRANSAKSI PEMAKAIAN OBAT

Nama Atribut	Tipe	Nama Atribut	Tipe
Tgl Input Data	Date	Obat 4	Text
Tgl Berobat	Date	Jumlah 4	Numerik
No. Registrasi	Numerik	Obat 5	Text
Nama Pasien	Text	Jumlah 5	Numerik
Date of Birth	Date	Obat 6	Text
Umur	Numerik	Jumlah 6	Numerik
Diagnosis Utama	Text	Obat 7	Text
Diagnosis ICD Utama	Text	Jumlah 7	Numerik

Diagnosis Tambahan	Text	Obat 8	Text
Diagnosis ICD Tambahan	Text	Jumlah 8	Numerik
Diagnosis Tambahan	Text	Obat 9	Text
Diagnosis ICD Tambahan	Text	Jumlah 9	Numerik
Keadaan Umum	Text	Obat 10	Text
Kesadaran Pasien	Text	Jumlah 10	Numerik
Tekanan Darah Sistolik	Numerik	Resep 1	Text
Tekanan Darah Diastolik	Numerik	Jumlah 1	Numerik
Nadi	Numerik	Resep 2	Text
Suhu	Numerik	Jumlah 2	Numerik
Pernafasan	Numerik	Resep 3	Text
Tinggi Badan	Numerik	Jumlah 3	Numerik
Berat Badan	Numerik	Resep 4	Text
Keluhan Utama/ <i>Anamnesa</i>	Text	Jumlah 4	Numerik
Dokter	Text	Biaya Dokter	Numerik
Obat 1	Text	Biaya Obat	Numerik
Jumlah 1	Numerik	Biaya Lab/NonLab	Numerik
Obat 2	Text	Biaya Total	Numerik
Jumlah 2	Numerik	Biaya Total Manual	Numerik
Obat 3	Text	Grand Total	Numerik
Jumlah 3	Numerik		

Pada Tabel 1 terdapat 57 atribut awal, kemudian diambil 5 atribut yang berkaitan dengan proses pengujian. Atribut yang digunakan diantaranya, **Tgl Berobat**, **Obat 1**, **Obat 2**, **Obat 3**, dan **Obat 4** seperti dilihat pada Tabel 2.

TABEL II
HASIL SELEKSI ATRIBUT PADA DATA TRANSAKSI PEMAKAIAN OBAT

Nama Atribut	Tipe
Tgl Berobat	Date
Obat 1	Text
Obat 2	Text
Obat 3	Text
Obat 4	Text

Dari Tabel 2 dapat terlihat terdapat 5 atribut beserta masing-masing tipe datanya. Terdapat 2 tipe yang digunakan dalam proses ini yaitu tipe data *Date* dan tipe data *Text*.

B. Data Pre-Processing

Pada tahapan *pre-processing* dilakukan penghapusan pada *missing value* ataupun data yang tidak digunakan. Proses dilakukan secara manual menggunakan perangkat lunak

spreadsheet. Berikut *dataset* yang tidak digunakan dapat dilihat pada Tabel 3.

TABEL III
PROSES PRE-PROCESSING PADA DATA TRANSAKSI
PEMAKAIAN OBAT

Tgl Berobat	Obat 1	Obat 2	Obat 3	Obat 4
1/17/2020	Pembalut	null	null	null
1/26/2020	null	null	null	null
2/7/2020	Pembalut	null	null	null
2/22/2020	null	null	null	null
3/1/2020	Pembalut	null	null	null
...
31/12/2020	null	null	null	null

Dari total 2.071 transaksi terdapat 108 data yang dibersihkan, sehingga total data yang digunakan sebanyak 1.963. *Item* pembalut juga ikut dihilangkan dikarenakan pembalut bukan merupakan obat. Sehingga dari semula 45 *item* yang ada, hanya 44 *item* yang digunakan dalam penelitian.

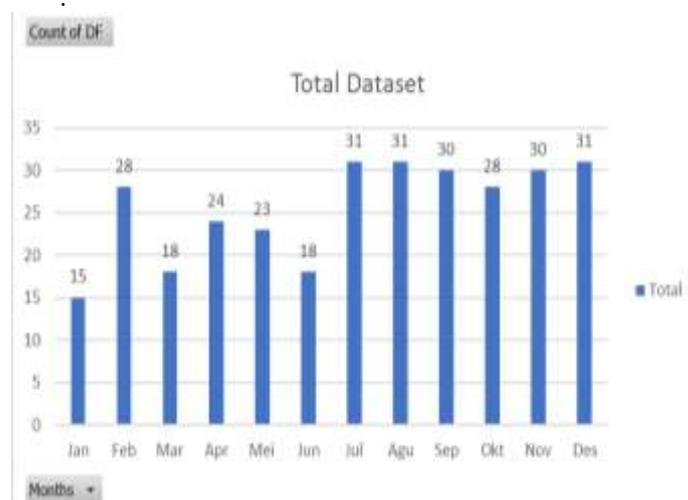
C. Data Transformation

Data hasil pre-processing kemudian diubah dalam bentuk *tabular form* (0 dan 1). Berikut hasil transformasi dapat dilihat pada Tabel 4.

TABEL IV
PROSES TRANSFORMATION PADA DATA
TRANSAKSI PEMAKAIAN OBAT

Acylovir Tab 400 mg	Alpara Tab	Ambroxol Tab 30mg	...	Therabex Multivitamin
0	0	0	...	0
0	1	0	...	0
0	1	0	...	0
0	0	0	...	0
0	0	0	...	0
0	0	0	...	1
0	1	0	...	0
0	0	1	...	0
0	1	0	...	0
0	1	0	...	1
0	0	0	...	0
...
0	1	0	...	0

Pada tahapan ini juga dilakukan pengelompokkan data menurut tanggal transaksi, sehingga dari semula 1.963 data menjadi 307 data yang dimulai dari tanggal 16 Januari 2020 sampai dengan tanggal 31 Desember 2020. Untuk melihat gambaran visualnya dapat dilihat pada grafik yang terdapat pada Gambar 2.



Gambar 2. Sebaran Data Per Bulan

Dalam grafik diatas dapat dilihat bahwa transaksi penggunaan obat pada setiap bulannya tidak teratur. Di Januari 2020 pada klinik terdapat transaksi pemakaian obat dalam 15 hari bulan berjalan. Bulan Februari terjadi peningkatan dari bulan sebelumnya, yakni transaksi pemakaian obat terjadi dalam 28 hari bulan berjalan, atau bisa disebutkan setiap harinya terjadi transaksi pemakaian obat. Dalam semester 1 yaitu pada bulan Januari sampai dengan bulan Juni 2020 rata-rata transaksi pemakaian obat terjadi dalam 21 hari di tiap bulan berjalan. Namun terjadi peningkatan untuk semester ke 2 dimana nilai rata-rata transaksi pemakaian obat terjadi dalam 30 hari di tiap bulan berjalan dan bisa disebutkan setiap harinya terjadi transaksi pemakaian obat.

Grafik tersebut dapat membantu dalam melakukan analisis untuk melihat representasi transaksi pola obat yang akan dimodelkan dalam tahap berikutnya.

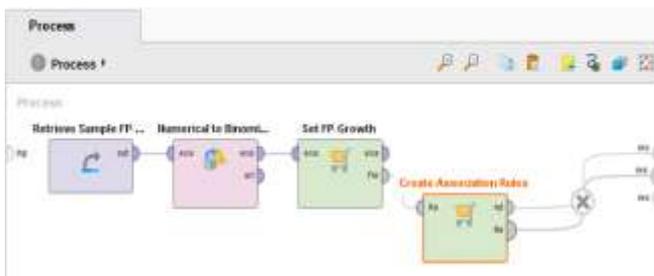
D. Data mining

Dalam pengujian dilakukan dengan menggunakan aplikasi *Rapid Miner*. Adapun data transaksi yang digunakan sebanyak 307 *record* data dan menggunakan 44 jenis *item*. Hal yang pertama dilakukan yaitu melakukan proses *import* data ke *Rapid Miner*. Proses input dapat dilihat pada Gambar 3.

Filter (307 / 307 examples)	all		
Becom C	Bioplasento...	Bratio Totes...	Burnaziti
0	0	0	0
1	0	0	0
1	0	0	0
1	0	0	0
0	0	0	0

Gambar 3. Hasil Upload Dataset Transaksi Pemakaian Obat pada Aplikasi *Rapid Miner*

Pada proses selanjutnya yaitu membentuk diagram proses pengujian model algoritma *FP-Growth*. Adapun diagram proses dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Diagram Proses Pengujian

Pada Gambar 4 terdapat beberapa fungsi yang digunakan dan saling dihubungkan. Beberapa fungsi tersebut seperti, data yang sudah di-import, *detector* untuk memastikan bahwa semua data sudah kedalam bentuk binomial, selain itu juga memasukan fungsi *FP-Growth* dan *Association Rules*. Pada kedua fungsi tersebut ditetapkan nilai minimum *support* dan *confidence* yang akan digunakan dalam pemodelan ini.

Adapun nilai minimum *support* yang digunakan pada pemodelan ini sebesar 75 kali frekuensi atau 23%, dan dapat diatur kedalam fungsi *Set FP-Growth*. Pada fitur parameter dimasukan nilai minimum *support* yang sudah ditentukan yaitu sebesar 75 kali frekuensi atau 23% dan penerapannya dapat dilihat pada Gambar 5.

Parameters	
Set FP-Growth (FP-Growth)	
input format	items in dummy coded colum...
positive value	
min requirement	frequency
min frequency	75
min items per itemset	1
max items per itemset	0

Gambar 5. Pengaturan Nilai Minimum *Support*

Untuk selanjutnya nilai minimum *confidence* yang digunakan sebesar 0.75 atau 75%. Pengaturan nilai minimum *confidence* dilakukan pada fungsi *Create Association Rule*. Pada fitur parameter dimasukan nilai minimum *confidence*

yang sudah ditentukan yaitu sebesar 0.75 kali atau 75%. Penerapan nilai *confidence* dapat dilihat pada Gambar 6.

Parameters	
Create Association Rules	
criterion	confidence
min confidence	0.75
gain theta	2.0
laplace k	1.0

Gambar 6. Pengaturan Nilai Minimum *Confidence*

Ketika semua nilai minimum sudah ditetapkan kemudian melakukan pengujian. Pada saat dimulai pengujian hasil yang didapat yaitu, dari 44 *item* yang digunakan terdapat 15 *item* yang memenuhi nilai *support* yang ditentukan. Dari 15 *item* yang lolos tersebut menghasilkan 3 level kombinasi *itemset*.

Pada k-1 terdiri dari *item Fg. Troches*, *item Becom C*, *item Molexflu*, *item Dexametason Tab 0.5 mg*, *item Alpara Tab*, *item Gastrucid Tablet*, *item Therabex Multivitamin*, *item Neuropyron*, *item Tamanopan*, *item Rantin 150 mg*, *item Ibuprofen 400mg Tablet*, *item Lanzoprazole*, *item Diatabs*, *item Ambroxol Tab 30 mg*, dan *item Paracetamol*. K-1 *itemset* yang terbentuk dapat dilihat pada Gambar 7.

Size	Item 1	Support
1	Fg. Troches	0.635
1	Becom C	0.609
1	Molexflu	0.596
1	Dexametason Tab 0.5 mg	0.531
1	Alpara Tab	0.511
1	Gastrucid Tablet	0.466
1	Therabex Multivitamin	0.430
1	Neuropyron	0.423
1	Tamanopan	0.365
1	Rantin 150 mg	0.362
1	Ibuprofen 400 mg Tablet	0.326
1	Lanzoprazole	0.296
1	Diatabs	0.293
1	Ambroxol Tab 30 mg	0.264
1	Paracetamol	0.257

Gambar 7. Hasil K-1 *Itemset* yang Memenuhi Nilai Minimum *Support*

Dari hasil k-1 yang didapat, terlihat *item* yang mendapat nilai *support* tertinggi yaitu *Fg. Troches* sebesar 0.635 atau 63% dan nilai *support* terendah yaitu *Paracetamol* sebesar 0.257 atau 25%.

Pada k-2 terdapat 25 kombinasi yang terbentuk. Dan dari kombinasi yang terbentuk sebagian besar melibatkan *item Fg. Troches, item Becom C, item Molexflu, item Dexametason Tab 0.5 mg, dan item Alpara Tab*. Berikut merupakan hasil k-2 yang terbentuk dapat dilihat pada Gambar 8.

Size	Item 1	Item 2	Support
2	Fg Troches	Becom C	0.397
2	Fg Troches	Molex flu	0.397
2	Fg Troches	Dexametason Tab 0.5 mg	0.391
2	Fg Troches	Alpara Tab	0.394
2	Fg Troches	Gastrucid Tablet	0.399
2	Fg Troches	Therates Multitaman	0.297
2	Fg Troches	Neuropram	0.297
2	Fg Troches	Tansangan	0.251
2	Becom C	Molex flu	0.423
2	Becom C	Dexametason Tab 0.5 mg	0.336
2	Becom C	Alpara Tab	0.349
2	Becom C	Gastrucid Tablet	0.296
2	Becom C	Therates Multitaman	0.270
2	Becom C	Neuropram	0.270
2	Molex flu	Dexametason Tab 0.5 mg	0.395
2	Molex flu	Alpara Tab	0.316
2	Molex flu	Gastrucid Tablet	0.274
2	Molex flu	Therates Multitaman	0.399
2	Molex flu	Neuropram	0.264
2	Dexametason Tab 0.5 mg	Alpara Tab	0.393
2	Dexametason Tab 0.5 mg	Gastrucid Tablet	0.270

Gambar 8. Hasil K-2 *Itemset* yang Memenuhi Nilai Minimum *Support*

Dari k-2 yang terbentuk, kombinasi *item* yang memiliki nilai *support* tertinggi yaitu *Fg. Troches* dan *Becom C* dengan mendapat nilai *support* sebesar 0.397 atau 39%. Dan kombinasi *item* yang mendapat nilai terendah yaitu *Dexametason Tab 0.5 mg* dan *Gastrucid Tablet* yaitu sebesar 0.270 atau 27%.

Pada k-3 terdapat 7 kombinasi yang terbentuk dan sebagian besar melibatkan *item Fg. Troches, item Becom C, item Molexflu, item Dexametason Tab 0.5 mg, dan item Alpara Tab*. Adapun dari k-3 tersebut yang memiliki nilai *support* tertinggi yaitu *Fg. Troches, Becom C, dan Molexflu* dengan nilai *support* sebesar 0.280 atau sebesar 28%. Dan dari k-3 *item* yang mendapat nilai terendah yaitu *Fg. Troches, Becom C, dan Dexametason Tab 0.5 mg* yaitu sebesar 0.244 atau 24,4%. Berikut merupakan hasil k-3 yang terbentuk dapat dilihat pada Gambar 9.

Size	Support	Item 1	Item 2	Item 3
3	0.280	Fg Troches	Becom C	Molex flu
3	0.244	Fg Troches	Becom C	Dexametason Tab ...
3	0.270	Fg Troches	Becom C	Alpara Tab
3	0.267	Fg Troches	Molex flu	Dexametason Tab ...
3	0.248	Fg Troches	Molex flu	Alpara Tab
3	0.251	Fg Troches	Dexametason Tab ...	Alpara Tab
3	0.277	Becom C	Molex flu	Dexametason Tab ...

Gambar 9. Hasil K-3 *Itemset* yang Memenuhi Nilai Minimum *Support*

Pada proses selanjutnya yaitu dari nilai minimum *confidence* yang sudah ditetapkan menghasilkan 6 kombinasi *itemset* dengan nilai *support* dan *confidence* dapat dilihat pada Gambar 10.

No.	Premises	Conclusion	Support	Confidence
1	Molex flu, Dexametason Tab 0.5 mg	Becom C	0.277	0.759
2	Alpara Tab	Fg Troches	0.394	0.771
3	Becom C, Alpara Tab	Fg Troches	0.270	0.776
4	Molex flu, Alpara Tab	Fg Troches	0.248	0.784
5	Becom C, Dexametason Tab 0.5 mg	Molex flu	0.277	0.825
6	Dexametason Tab 0.5 mg, Alpara Tab	Fg Troches	0.251	0.828

Gambar 10. Hasil Kombinasi *Itemset* yang Memenuhi Nilai Minimum *Confidence*

Dari hasil pemodelan yang sudah dilakukan, terbentuklah 6 aturan asosiasi (*Association Rules*). Aturan asosiasi yang terbentuk dapat dilihat pada Gambar 11.

Association Rules

```

Association Rules
[Molex flu, Dexametason Tab 0.5 mg] --> [Becom C] (confidence: 0.759)
[Alpara Tab] --> [Fg. Troches] (confidence: 0.771)
[Becom C, Alpara Tab] --> [Fg. Troches] (confidence: 0.776)
[Molex flu, Alpara Tab] --> [Fg. Troches] (confidence: 0.784)
[Becom C, Dexametason Tab 0.5 mg] --> [Molex flu] (confidence: 0.825)
[Dexametason Tab 0.5 mg, Alpara Tab] --> [Fg. Troches] (confidence: 0.828)
    
```

Gambar 11. Hasil Pembentukan Aturan Asosiasi

Pemodelan yang dilakukan menghasilkan 6 aturan asosiasi yang mampu memenuhi nilai minimum *support* sebanyak 75 kali frekuensi atau sebesar 23% dan nilai minimum *confidence* sebesar 75%.

E. Interpretation/Evaluation

Proses evaluasi dilakukan terhadap pemodelan dengan melihat dari hasil *lift ratio* yang dimiliki dari 6 kombinasi yang didapat. Hasil *lift ratio* dapat dilihat pada Gambar 12.

No.	Premises	Conclusion	Lift
1	Molex flu, Dexametason Tab 0.5 mg	Becom C	1.246
2	Alpara Tab	Fg. Troches	1.213
3	Becom C, Alpara Tab	Fg. Troches	1.221
4	Molex flu, Alpara Tab	Fg. Troches	1.234
5	Becom C, Dexametason Tab 0.5 mg	Molex flu	1.384
6	Dexametason Tab 0.5 mg, Alpara Tab	Fg. Troches	1.304

Gambar 12. Nilai *Lift ratio*

Dari aturan asosiasi yang terbentuk, pada pengujian evaluasi model menggunakan aplikasi *Rapid Miner*, keseluruhan aturan asosiasi memiliki nilai *Lift ratio* ≥ 1 yang dimana nilai ini merupakan nilai yang baik. Dilihat dari data hasil pengujian, nilai *lift ratio* tertinggi yang didapat yaitu sebesar 1.384 dan terendah sebesar 1.213. Adapun dari hasil pengujian, rata-rata *lift ratio* dari ke-6 kombinasi yang didapat yaitu sebesar 1.267.

Berikut dibuat data lengkap untuk melihat hasil aturan asosiasi yang terbentuk dari kombinasi *item* yang didapat. Secara keseluruhan data lengkap dapat dilihat pada Tabel 5.

TABEL V
DATA LENGKAP HASIL KOMBINASI

Premises	Conclusion	Support	Confidence	Lift
Molex Flu, Dexametason Tab 0.5 mg	Becom C	0.277	0.759	1.246
Alpara Tab	Fg. Troches	0.394	0.771	1.213
Becom C, Alpara Tab	Fg. Troches	0.270	0.776	1.221
Molex Flu, Alpara Tab	Fg. Troches	0.248	0.784	1.234
Becom C, Dexametason Tab 0.5 mg	Molex Flu	0.277	0.825	1.384
Dexametason Tab 0.5 mg, Alpara Tab	Fg. Troches	0.251	0.828	1.304

Dari tabel tersebut terdapat 6 kombinasi *itemset* yang membentuk 6 buah aturan asosiasi beserta nilai *support*, *confidence*, dan *lift ratio* yang didapat. 6 aturan asosiasi diantaranya yaitu:

1. *Molex Flu* dan *Dexametason Tab 0.5 mg* = *Becom C*
2. *Alpara Tab* = *Fg. Troches*

3. *Becom C* dan *Alpara Tab* = *Fg. Troches*
4. *Molex Flu* dan *Alpara Tab* = *Fg. Troches*
5. *Becom C* dan *Dexametason Tab 0.5 mg* = *Molex Flu*
6. *Dexametason Tab 0.5 mg* dan *Alpara Tab* = *Fg. Troches*

Dari 6 aturan asosiasi yang terbentuk didalamnya terdapat 5 *item*. 5 *item* tersebut terdiri dari, *item Molex Flu*, *item Dexametason Tab 0.5 mg*, *item Becom C*, *item Alpara Tab*, dan *item Fg. Troches*. Berikut merupakan 5 *item* yang didapat beserta nilai *frequency* (nilai kemunculannya) dapat dilihat pada Tabel 6.

TABEL VI
ITEM DALAM ATURAN ASOSIASI

Item	Frequency
Fg. Troches	4
Alpara Tab	4
Dexametason Tab 0.5 mg	3
Becom C	3
Molex Flu	3

Dari 5 *item* tersebut dapat dilihat bahwa terdapat *item* yang paling sering muncul atau digunakan yaitu *item Alpara Tab* dan *item Fg. Troches* dengan *frequency* atau nilai kemunculan sebanyak 4 kali.

Pada Tabel 5 terlihat bahwa hasil kombinasi yang mendapat nilai *support* tertinggi yaitu kombinasi *itemset Alpara Tab = Fg. Troches* dengan nilai sebesar 0.394 atau 39% dan nilai *support* terendah yaitu terdapat pada kombinasi *itemset Dexametason Tab 0.5 mg* dan *Alpara Tab = Fg. Troches* dengan nilai sebesar 0.251 atau 25%. Akan tetapi meskipun kombinasi *itemset* tersebut mendapat nilai *support* terendah, kombinasi *itemset Dexametason Tab 0.5 mg* dan *Alpara Tab = Fg. Troches* mendapat nilai *confidence* tertinggi yaitu sebesar 0.828 atau 82%. Nilai terendah untuk *confidence* dipatkan oleh kombinasi *itemset Molex Flu* dan *Dexametason Tab 0.5 mg = Becom C* dengan nilai sebesar 0.759 atau 75%.

Pada Tabel 5 juga dapat dilihat untuk kombinasi yang mendapat nilai tertinggi yaitu kombinasi *itemset Becom C* dan *Dexametason Tab 0.5 mg = Molex Flu* dengan mendapat nilai *lift ratio* sebesar 1.384. Sementara hasil nilai *lift ratio* terendah terdapat pada kombinasi *itemset Alpara Tab* dan *Fg. Troches* dengan mendapat nilai sebesar 1.213.

Setelah itu perlu dibuat *rules* untuk mempermudah dalam proses pembacaan. Dari 6 aturan asosiasi yang didapat kemudian dibuat sebuah *rules* dengan pembacaan *rules* adalah *IF X THEN Y*, dengan X sebagai *antecedent* dan Y sebagai *consequent*, penerapannya sebagai berikut:

1. *IF* terdapat pemakaian obat *Molex Flu* dan

- Dexametason Tab 0.5 mg*, then memungkinkan juga di saat yang bersamaan terjadi pemakaian obat *Becom C*.
2. IF terdapat pemakaian obat *Alpara Tab*, then memungkinkan juga di saat yang bersamaan terjadi pemakaian obat *Fg. Troches*.
 3. IF terdapat pemakaian obat *Becom C* dan *Alpara Tab*, then memungkinkan juga di saat yang bersamaan terjadi pemakaian obat *Fg. Troches*.
 4. IF terdapat pemakaian obat *Molex Flu* dan *Alpara Tab*, then memungkinkan juga di saat yang bersamaan terjadi pemakaian obat *Fg. Troches*.
 5. IF terdapat pemakaian obat *Becom C* dan *Dexametason Tab 0.5 mg*, then memungkinkan juga di saat yang bersamaan terjadi pemakaian obat *Molex Flu*.
 6. IF terdapat pemakaian obat *Dexametason Tab 0.5 mg* dan *Alpara Tab*, then memungkinkan juga di saat yang bersamaan terjadi pemakaian obat *Fg. Troches*.

Dari penelitian yang dilakukan menggunakan algoritma *FP-Growth* dengan implementasi metodologi *Knowledge Discovery in Databases (KDD)* dengan data transaksi penggunaan obat menghasilkan 6 aturan asosiasi. Tahapan dalam metodologi *KDD* yang digunakan juga sangat membantu dalam proses pengujian data yang dilakukan. Adapun dari aturan asosiasi yang terbentuk dilakukan pengujian evaluasi model yang dilakukan menggunakan aplikasi *Rapid Miner*, keseluruhan aturan asosiasi memiliki nilai *Lift ratio* ≥ 1 yang dimana nilai ini merupakan nilai yang baik. Dilihat dari data hasil pengujian, nilai *lift ratio* tertinggi yang didapat yaitu sebesar 1.384 dan terendah sebesar 1.213. Adapun dari hasil pengujian, rata-rata *lift ratio* dari ke-6 kombinasi yang didapat yaitu sebesar 1.267.

IV. KESIMPULAN

Dalam penerapan metode *Knowledge Discovery in Database (KDD)* dalam proses *data mining* yang dilakukan mampu membantu dalam proses analisis data transaksi pemakaian obat dan diharapkan hasil dari penelitian dapat membantu menyesuaikan ketepatan persediaan stok obat pada Klinik. Algoritma *FP-Growth* dengan bantuan *tools Rapid Miner* digunakan untuk mencari kombinasi dengan menetapkan nilai minimum *support* sebesar 75 kali frekuensi atau 23% dan nilai minimum *confidence* sebesar 0.75 atau 75%.

Dari hasil tersebut terbentuk 6 aturan asosiasi yang terdiri dari 6 kombinasi *itemset* diantaranya yaitu, *itemset Molex Flu* dan *Dexametason Tab 0.5 mg = Becom C*, *itemset Alpara Tab = Fg. Troches*, *itemset Becom C dan Alpara Tab = Fg. Troches*, *itemset Molex Flu dan Alpara Tab = Fg. Troches*, *itemset Becom C dan Dexametason Tab 0.5 mg = Molex Flu*, *itemset Dexametason Tab 0.5 mg dan Alpara Tab = Fg. Troches*.

Adapun dari hasil 6 kombinasi yang didapat, rata-rata *lift ratio* yang didapat yaitu sebesar 1.267. Dari 6 aturan tersebut yang mendapat nilai *lift ratio* tertinggi yaitu kombinasi

itemset Becom C dan Dexametason Tab 0.5 mg = Molex Flu dengan mendapat nilai *lift ratio* sebesar 1.384 dan nilai *lift ratio* terendah terdapat pada kombinasi *itemset Alpara Tab dan Fg. Troches* dengan mendapat nilai sebesar 1.213. Aturan Asosiasi yang terbentuk diharapkan dapat menjadi referensi untuk pengambilan keputusan dalam penentuan stok obat pada Klinik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Universitas Singaperbangsa Karawang khususnya program studi Teknik Informatika, atas dukungan sehingga dapat terlaksananya penelitian ini, serta kepada Klinik yang telah mengizinkan meneliti data yang ada sebagai objek penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. J. P. Sibarani, "Implementasi data mining menggunakan algoritma apriori untuk meningkatkan pola penjualan obat," *JATISI (Jurnal Tek. Inform. dan Sist. Informasi)*, vol. 7, no. 2, pp. 262–276, 2020, doi: 10.35957/jatisi.v7i2.195.
- [2] R. N. Khairani and E. Latifah, "Evaluasi obat kadaluwarsa, obat rusak dan stok mati di puskesmas wilayah magelang revina," *Farm. dan Ilmu Kefarmasian Indones.*, vol. 8, no. 1, pp. 91–97, 2021.
- [3] N. Oktaviani, G. Pamudji, and Y. Kristanto, "Evaluasi pengelolaan obat di instalasi farmasi rumah sakit umum daerah provinsi NTB," *J. Farm. Indones.*, no. November, pp. 135–147, 2018, [Online]. Available: <http://ejournal.setiabudi.ac.id/ojs/index.php/farmasi-indonesia/>.
- [4] B. A. Najib and N. Suryani, "Penerapan data mining terhadap data penjualan lapis bogor sangkuriang dengan metode algoritma apriori," *J. Tek. Komput. AMIK BSI*, vol. VI, no. 1, pp. 61–70, 2020, doi: 10.31294/jtk.v4i2.
- [5] S. Sintia, P. Poningsih, I. S. Saragih, A. Wanto, and I. S. Damanik, "Penerapan algoritma apriori dalam memprediksi hasil penjualan sparepart pc (studi kasus : toko sentra computer)," *Pros. Semin. Nas. Ris. Inf. Sci.*, vol. 1, no. September, pp. 910–917, 2019, doi: 10.30645/senaris.v1i0.99.
- [6] N. Suwaryo, D. Haryadi, D. A. U. Marini, and A. R. Hakim, "Analisa data mining menggunakan algoritma apriori untuk mencari pola pemakaian obat," *SNTEM*, vol. 1, no. November, pp. 1208–1217, 2021.
- [7] N. F. Ulfa and R. Amin, "Implementasi data mining untuk mengetahui pola pembelian obat menggunakan algoritma apriori," *Komputasi J. Ilm. Ilmu Komput. dan Mat.*, vol. 17, no. 2, pp. 396–402, 2020, doi: 10.33751/komputasi.v17i2.2150.
- [8] R. Fitria, W. Nengsih, and D. H. Qudsi, "Implementasi algoritma fp-growth dalam penentuan pola hubungan kecelakaan lalu lintas," *J. Sist. Inf.*, vol. 13, no. 2, pp. 118–124, 2017, doi: 10.21609/jsi.v13i2.551.
- [9] C. E. Firman, "Penentuan pola yang sering muncul untuk penjualan pupuk menggunakan algoritma fp-growth," *Informatika*, vol. 10, no. 1, pp. 1–8, 2019, doi: 10.36723/juri.v9i2.97.
- [10] S. Adinugroho and Y. A. Sari, *Implementasi data mining menggunakan weka*, Pertama. Malang: UB Press, 2018.
- [11] I. Djamaludin and A. Nursikuwagus, "Analisis pola pembelian konsumen pada transaksi penjualan menggunakan algoritma apriori," *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.*, vol. 8, no. 2, pp. 671–678, 2017, doi: 10.24176/simet.v8i2.1566.
- [12] M. I. Ghozali, R. Z. Ehwan, and W. H. Sugiharto, "Analisa pola belanja menggunakan algoritma fp growth, self organizing map (som) dan k medoids," *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.*, vol. 8, no. 1, pp. 317–326, 2017, doi: 10.24176/simet.v8i1.995.
- [13] N. Iriadi, Priatno, and A. Ishaq, *Penerapan data mining dengan rapid miner*, Pertama. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2020.
- [14] A. Nastuti and S. Z. Harahap, "Teknik data mining untuk

- penentuan paket hemat sembako dan kebutuhan harian dengan menggunakan algoritma fp-growth (studi kasus di ulfamart lubuk alung),” *J. Inform.*, vol. 7, no. 3, pp. 111–119, 2019, doi: 10.36987/informatika.v7i3.1381.
- [15] R. Amelia and D. P. Utomo, “Analisa pola pemesanan produk modern trade independent dengan menerapkan algoritma fp. growth (studi kasus: pt. adam dani lestari),” *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. 3, no. 1, pp. 416–423, 2019, doi: 10.30865/komik.v3i1.1622.
- [16] D. Jollyta, W. Ramadhan, and M. Zarlis, *Konsep data mining dan penerapan*. Yogyakarta: Deepublish, 2020.