

Implementasi Algoritma Association Rule Dalam Mengidentifikasi Pola Peresepan Obat Pasien

Fitriana Harahap¹, Husin Sariangsa², Masri Wahyuni³, Joko Eriyanto⁴, Robiatul Adawiyah⁵

¹Manajemen Informasi Kesehatan, Institut Kesehatan Deli Husada Deli Tua

²Teknik Komputer, Akademi Manajemen Informatika dan Komputer Polibisnis

³Komputerisasi Akuntansi, Akademi Manajemen Informatika dan Komputer Polibisnis

⁴Manajemen Informatika, Akademi Manajemen Informatika dan Komputer Polibisnis

⁵Sistem Infomasi, Universitas Potensi Utama

Email: ¹fitrianaharahap1@gmail.com, ²husinsariangsa1@gmail.com, ³masriwahyuni997@gmail.com, ⁴jokoeriyanto01@gmail.com,

⁵robiatulbintisyarifuddin@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: fitrianaharahap1@gmail.com

Abstrak

Perkembangan teknologi informasi di bidang kesehatan memberikan peluang besar dalam pemanfaatan data rekam medis pasien untuk mendukung pengambilan keputusan klinis. Salah satu permasalahan yang sering dihadapi adalah kurangnya pemanfaatan data resep obat yang tersimpan di sistem informasi kesehatan, padahal data tersebut dapat digunakan untuk menemukan pola peresepan yang bermanfaat bagi tenaga medis. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan algoritma Association Rule Mining, khususnya metode Apriori, dalam menentukan pola peresepan obat berdasarkan data rekam medis pasien. Penelitian dilakukan di Puskesmas X dengan menggunakan dataset resep obat pasien yang telah melalui tahap preprocessing. Proses analisis menghasilkan aturan asosiasi dengan nilai support dan confidence tertentu yang menunjukkan hubungan keterkaitan antar obat yang sering diresepkan secara bersamaan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu pihak klinik dalam memberikan rekomendasi resep obat, mendukung pengambilan keputusan medis, serta meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan.

Kata kunci: Association Rule Mining, Apriori, Rekam Medis, Pola Peresepan Obat, Puskesmas.

Abstract

The development of information technology in the healthcare sector provides significant opportunities to utilize patient medical records for supporting clinical decision-making. One of the common issues is the underutilization of prescription data stored in health information systems, even though such data can be used to discover useful prescription patterns for medical practitioners. This study aims to apply the Association Rule Mining algorithm, particularly the Apriori method, to determine drug prescription patterns based on patient medical records. The research was conducted at Puskesmas X, using a dataset of patient prescription records that had undergone preprocessing. The analysis process generated association rules with specific support and confidence values that indicate correlations between drugs frequently prescribed together. The results of this research are expected to assist the clinic in providing drug prescription recommendations, supporting medical decision-making, and improving the quality of healthcare services.

Keywords: Association Rule Mining, Apriori, Medical Records, Drug Prescription Pattern, Puskesmas.

1. PENDAHULUAN

Data rekam medis pasien menyimpan informasi penting yang dapat digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan klinis dan manajerial di fasilitas kesehatan. Salah satu aspek penting adalah identifikasi pola peresepan obat yang sering dilakukan oleh tenaga medis, guna meningkatkan efisiensi dan keamanan pengobatan. Namun, proses eksplorasi data secara manual sering kali memakan waktu dan kurang efektif dalam menemukan pola tersembunyi yang kompleks.

Seiring perkembangan teknologi data mining, algoritma Association Rule menjadi salah satu metode yang efektif dalam mengekstraksi pola-pola tersembunyi dari data besar. Algoritma ini mampu menemukan hubungan antar item, seperti pola kombinasi obat yang sering diresepkan secara bersamaan, berdasarkan frekuensi kemunculannya. Penerapan algoritma Association Rule dalam konteks rekam medis dapat membantu rumah sakit atau fasilitas kesehatan dalam memahami tren peresepan obat, serta meningkatkan kualitas pelayanan dan keamanan pasien.

Penelitian ini dilakukan di Puskesmas X, yang menjadi lokasi utama pengamatan dalam penelitian ini, guna mengetahui pola peresepan obat di lingkungan fasilitas pelayanan kesehatan tingkat pertama tersebut. Beberapa studi terdahulu menunjukkan keberhasilan penerapan algoritma Association Rule dalam bidang kesehatan. Penelitian oleh Ahmad Ihda Falah Annur dkk[1] Penelitian ini dilakukan pada Rumah Sakit WKJ, dengan menganalisis data kunjungan pasien. Analisis mencakup informasi mengenai jenis kelamin, tanggal kunjungan, usia pasien, dan poli yang dikunjungi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah aturan asosiasi dengan algoritma Apriori. Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma Apriori efektif dalam mengidentifikasi pola kunjungan, seperti hubungan kuat antara pasien lansia dengan poli jantung dan poli mata, serta preferensi perempuan untuk poli gigi dan rehabilitasi medik. Selanjutnya, penelitian oleh Della Pratiwi dan Jati Sasongko Wibowo[2] juga menunjukkan bahwa untuk penanggulangan masalah yang umum terjadi di Apotek, khususnya di puskesmas Bandarharjo, dibangun sistem yang dapat membantu

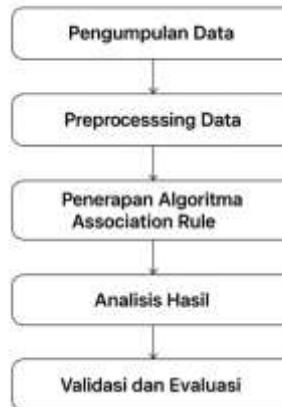
apoteker bekerja lebih cepat dan mendapatkan informasi yang akurat, yaitu dengan mengolah daftar informasi obat serta menggunakan algoritme datamining (Apriori) untuk mengetahui pola penjualan obat sebagai acuan dalam merencanakan penempatan obat dan mengendalikan persediaan

di masa mendatang. Rule yang dihasilkan menjadi acuan dalam mengatur tata letak obat berdasarkan keterkaitan antar obat, serta prediksi persediaan yang mengacu pada prosentase Tingkat Kepercayaan dukungan (Confidence).

Penelitian ini bertujuan untuk memodelkan dan menganalisis penerapan algoritma Association Rule dalam menentukan pola peresepan obat berdasarkan data rekam medis pasien. Hasil dari penelitian ini diharapkan mampu memberikan gambaran tentang pola peresepan obat yang umum terjadi, serta memberikan manfaat dalam pengambilan keputusan klinis dan kebijakan farmasi di masa mendatang.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Metode Penelitian



Gambar 1. Tahapan Metode Penelitian

- a. Pengumpulan Data
 - Mengumpulkan data rekam medis pasien yang berisikan catatan resep obat dari instalasi rekam medis puskesmas atau fasilitas kesehatan terkait.
 - Data yang dikumpulkan harus lengkap dan sudah diolah secara anonim agar sesuai dengan etika penelitian .
- b. Preprocessing Data
 - Melakukan pembersihan data(cleaning), penghilangan data duplikat, serta pengubahan data rekam medis ke bentuk yang sesuai untuk analisis.
- c. Penerapan Algoritma Association Rule
 - Terapkan algoritma Apriori untuk menemukan aturan-aturan asosiasi yang memenuhi threshold support dan confidence tertentu.
 - Penentuan parameter support dan confidence secara sistematis untuk mendapatkan aturan yang signifikan dan relevan.
- d. Analisis Hasil:
 - Analisis aturan-aturan yang diperoleh, identifikasi pola umum, dan interpretasi klinis serta farmasi dari pola tersebut.
 - Visualisasi hasil berupa graf maupun tabel aturan.
- e. Validasi dan Evaluasi:
 - Validasi kualitas aturan menggunakan metrik lain seperti lift untuk memastikan asosiasi yang didapat memang kuat dan relevan secara klinis.

2.2 Studi Literatur

Dalam proses studi literatur, eksplorasi dilakukan pada 3 aspek utama yang berkaitan dengan informasi yang relevan dengan penelitian. Ketiga aspek utama tersebut meliputi Business Intelligence, Data Mining, dan Analisis Asosiasi.

2.2.1 Kecerdasan Bisnis (Business Intelligence)

Business Intelligence merupakan sebuah proses analisis data yang digunakan oleh perusahaan untuk menginformasikan pengambilan keputusan bisnis. Kegiatan ini melibatkan pengumpulan, integrasi, analisis, dan presentasi informasi bisnis yang relevan untuk membantu dalam pembuatan keputusan yang baik dan lebih

terintegrasi. Teknologi Business Intelligence mengelola berbagai jenis data terstruktur dan tidak terstruktur, serta membantu dalam mengidentifikasi, mengembangkan, dan menciptakan peluang strategis baru bagi organisasi. Tujuan utama dari BI adalah memberikan interpretasi yang mudah terhadap data dalam jumlah besar. Business Intelligence menyederhanakan pengumpulan dan analisis informasi serta memungkinkan pengambilan keputusan dalam berbagai tingkat untuk mempermudah perusahaan dalam mengakses, menganalisis, memahami, berkolaborasi, dan bertindak berdasarkan berbagai informasi yang komprehensif kapan saja dan dimana saja[3].

2.2.2 Data Mining

Data Mining adalah suatu proses ekstraksi atau penggalian data dan informasi yang besar, yang belum diketahui sebelumnya, namun dapat dipahami dan berguna dari database yang besar serta digunakan untuk membuat suatu keputusan bisnis yang sangat penting. Data mining menggambarkan sebuah pengumpulan teknik-teknik dengan tujuan untuk menemukan pola-pola yang tidak diketahui pada data yang telah dikumpulkan[4]. Data mining memungkinkan pemakai menemukan pengetahuan dalam data database yang tidak mungkin diketahui keberadaanya oleh pemakai. Data mining adalah sebuah proses pencarian secara otomatis informasi yang berguna dalam tempat penyimpanan data berukuran besar[5].

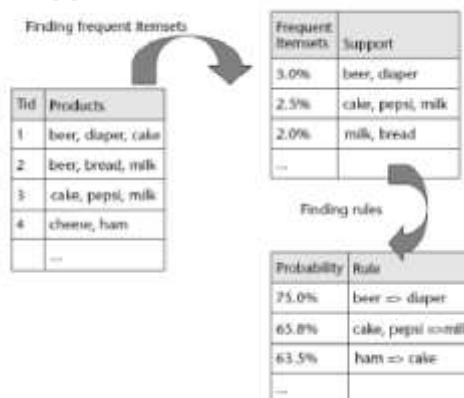
Dalam proses penambangan data, terdapat beberapa teknik dan karakteristik yang penting untuk dipahami, yaitu [6]:

1. Klasterisasi (Clustering) adalah proses yang melibatkan pembagian kumpulan data menjadi beberapa sub kelompok atau kluster. Setiap elemen dalam kluster tertentu memiliki properti yang sama dan menunjukkan tingkat kesamaan yang tinggi dalam kluster tersebut, namun rendah di antara kluster yang berbeda. Teknik ini juga dikenal sebagai unsupervised learning.
2. Regresi (Regression) merupakan teknik yang digunakan untuk memprediksi atau memperkirakan nilai dari sebuah variabel kontinu berdasarkan nilai variabel lainnya. Proses ini mengasumsikan bahwa ada hubungan ketergantungan yang bisa berupa linier atau nonlinier.
3. Klasifikasi (Classification) adalah suatu teknik yang berperan dalam mengelompokkan atau mengidentifikasi kategori atau kelas dari sebuah data baru berdasarkan beberapa kategori yang sudah didefinisikan sebelumnya. Metode ini dikenal juga sebagai supervised learning.
4. Aturan Asosiasi (Association Rule) adalah teknik yang bertujuan untuk mengidentifikasi pola atau hubungan antara atribut-atribut dalam dataset yang sering muncul bersamaan. Pola-pola ini kemudian dijadikan untuk membentuk sejumlah aturan yang dapat membantu dalam analisis data lebih lanjut.

2.2.3 Analisis Asosiasi

Asosiasi merupakan suatu proses untuk menemukan aturan asosiasi antara atribut. Metode ini digunakan ketika hubungan atribut dalam suatu dataset perlu dilakukan identifikasi. Pola yang ditemukan biasanya merepresentasikan bentuk aturan implikasi atau subset fitur[7]. Aturan asosiasi akan menampilkan kombinasi atau hubungan diantara item. Aturan asosiasi meliputi dua tahap yaitu mencari kombinasi yang paling sering terjadi dari suatu itemset dan mendefinisikan condition dan result (untuk conditional association rule).

Ada dua langkah didalam algoritma ini, seperti yang diilustrasikan pada Gambar 2. Langkah pertama adalah melakukan perhitungan untuk menemukan frequent itemsets dan langkah kedua mencari kaidah asosiasi (rules) dari sekumpulan frequent itemsets tadi[8].



Gambar 2. Dua Langkah Proses Didalam Algoritma Association Rules

Algoritma yang sering digunakan dalam analisis asosiasi termasuk algoritma Apriori. Algoritma Apriori adalah algoritma klasik yang sering diterapkan dalam penambangan data (data mining) untuk menemukan pola dan hubungan antara item dalam database. Algoritma ini termasuk dalam kategori aturan asosiasi dalam data mining yang menggambarkan keterkaitan antara atribut-atribut yang sering muncul, yang juga dikenal sebagai affinity analysis atau market basket analysis[9]. Algoritma ini digunakan untuk mengidentifikasi dan menganalisis frequent itemsets, yaitu kumpulan item yang muncul lebih sering dari nilai minimum support yang telah ditentukan. Tujuan dari proses ini adalah untuk menganalisis dan memahami teknik yang digunakan dalam pencarian itemset yang sering muncul di dalam dataset, kemudian digunakan untuk membangun aturan asosiasi. Frequent itemset adalah kumpulan item yang memiliki frekuensi kemunculan melebihi ambang batas nilai minimum yang ditentukan. Biasanya, himpunan frequent k-itemset dilambangkan dengan Fk[10].

Terdapat beberapa konsep dasar yang perlu diketahui dalam algoritma Apriori, antara lain [11][12]:

1. Support, yaitu suatu ukuran yang menunjukkan seberapa sering sebuah itemset muncul dalam dataset transaksi. Secara umum, support mengukur proporsi dari transaksi dalam dataset yang mengandung item atau kombinasi item tertentu. Berikut adalah rumus yang digunakan untuk mencari nilai support dari sebuah item:

$$\text{Support } (X) = \frac{\text{Jumlah transaksi yang mengandung item}(X)}{\text{Total jumlah transaksi}} \quad (1)$$

2. Confidence, yaitu suatu ukuran yang menunjukkan seberapa besar kemungkinan dua item berhubungan satu sama lain berdasarkan kondisi tertentu. Confidence mengukur seberapa sering sebuah aturan asosiasi ditemui benar, jika item X muncul, item Y juga muncul. Secara umum, confidence dari sebuah aturan $X \rightarrow Y$ dihitung sebagai berikut:

$$\text{Confidence } (X \rightarrow Y) = \frac{\text{Support } (X \cup Y)}{\text{Support } (X)} \quad (2)$$

3. Frequent itemset, merupakan kumpulan item yang muncul bersama-sama dalam transaksi dataset dengan frekuensi yang memenuhi atau melebihi suatu nilai ambang (threshold) yang telah ditentukan. Dalam algoritma Apriori, langkah pertama adalah menemukan semua frequent itemset tunggal dengan menghitung support dari setiap item tunggal dalam dataset transaksi. Kemudian, menggunakan prinsip apriori (yaitu, jika sebuah itemset frequent, maka subset nya juga harus frequent), algoritma akan membangun frequent itemset yang lebih tinggi dengan cara iteratif.
4. Lift, merupakan metrik untuk mengukur kekuatan sebuah aturan asosiasi dibandingkan dengan ketergantungan acak antara item-item di dalamnya. Dengan kata lain, lift adalah cara untuk melihat seberapa kuat hubungan antara dua item dibandingkan dengan seberapa sering kita berharap mereka muncul bersama jika tidak ada hubungan khusus di antara mereka. Rumus lift dari sebuah aturan $X \rightarrow Y$ dihitung sebagai berikut:

$$\text{Lift } (X \rightarrow Y) = \frac{\text{Confidence } (X \rightarrow Y)}{\text{Support } (Y)} \quad (3)$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Persiapan dan Pengumpulan Data

Tahap pertama dilakukan dengan mengumpulkan data rekam medis pasien dari fasilitas kesehatan puskesmas X yang berisi informasi resep obat. Data ini harus diolah secara anonim untuk menjaga kerahasiaan pasien sesuai dengan etika penelitian. Setiap data mencakup identitas pasien (dianonimkan), diagnosis, dan daftar obat yang diresepkan.

Tabel 1. Data Rekam Medis

ID_Pasien	Diagnosis	Resep_Obat
Pasien_1	Infeksi Saluran Pernapasan	Metformin, Salbutamol, Amoxicillin, Vitamin C
Pasien_2	Demam Berdarah	Captopril, Salbutamol, Amoxicillin
Pasien_3	Hipertensi	Azithromycin, Vitamin C
Pasien_4	Hipertensi	Azithromycin, Amoxicillin, Aspirin, Metformin
Pasien_5	Diabetes Mellitus	Omeprazole, Metformin, Amoxicillin, Captopril
Pasien_6	Hipertensi	Azithromycin, Vitamin C, Amoxicillin

Pasien_7	COVID-19	Paracetamol, Omeprazole, Vitamin C, Captopril
Pasien_8	TBC	Amoxicillin, Salbutamol, Paracetamol, Captopril
Pasien_9	COVID-19	Amoxicillin, Insulin, Aspirin, Omeprazole
Pasien_10	TBC	Omeprazole, Salbutamol, Captopril, Amoxicillin
Pasien_11	Demam Berdarah	Salbutamol, Azithromycin, Amoxicillin, Paracetamol
Pasien_12	Hipertensi	Salbutamol, Amoxicillin, Metformin
Pasien_13	Hipertensi	Amoxicillin, Insulin, Salbutamol
Pasien_14	Penyakit Jantung	Metformin, Insulin, Vitamin C
Pasien_15	Penyakit Jantung	Captopril, Metformin, Azithromycin, Amoxicillin
Pasien_16	Demam Berdarah	Amoxicillin, Omeprazole, Vitamin C
Pasien_17	Stroke	Metformin, Omeprazole
Pasien_18	Asma	Paracetamol, Amoxicillin, Salbutamol, Azithromycin
Pasien_19	Hipertensi	Azithromycin, Metformin
Pasien_20	Diabetes Mellitus	Aspirin, Vitamin C, Amoxicillin

3.2 Preprocessing Data

Data rekam medis yang telah dikumpulkan kemudian diolah agar sesuai dengan format yang dapat diterima oleh aplikasi Tanagra. Proses ini meliputi:

- Membersihkan data dari nilai yang kosong, duplikat, atau tidak relevan.
- Menyusun dataset dalam format tabular (.CSV atau .XLS) dengan kolom yang merepresentasikan transaksi resep pasien dan item obat.
- Mengubah data menjadi bentuk kategorikal agar bisa diproses oleh algoritma Association Rule.

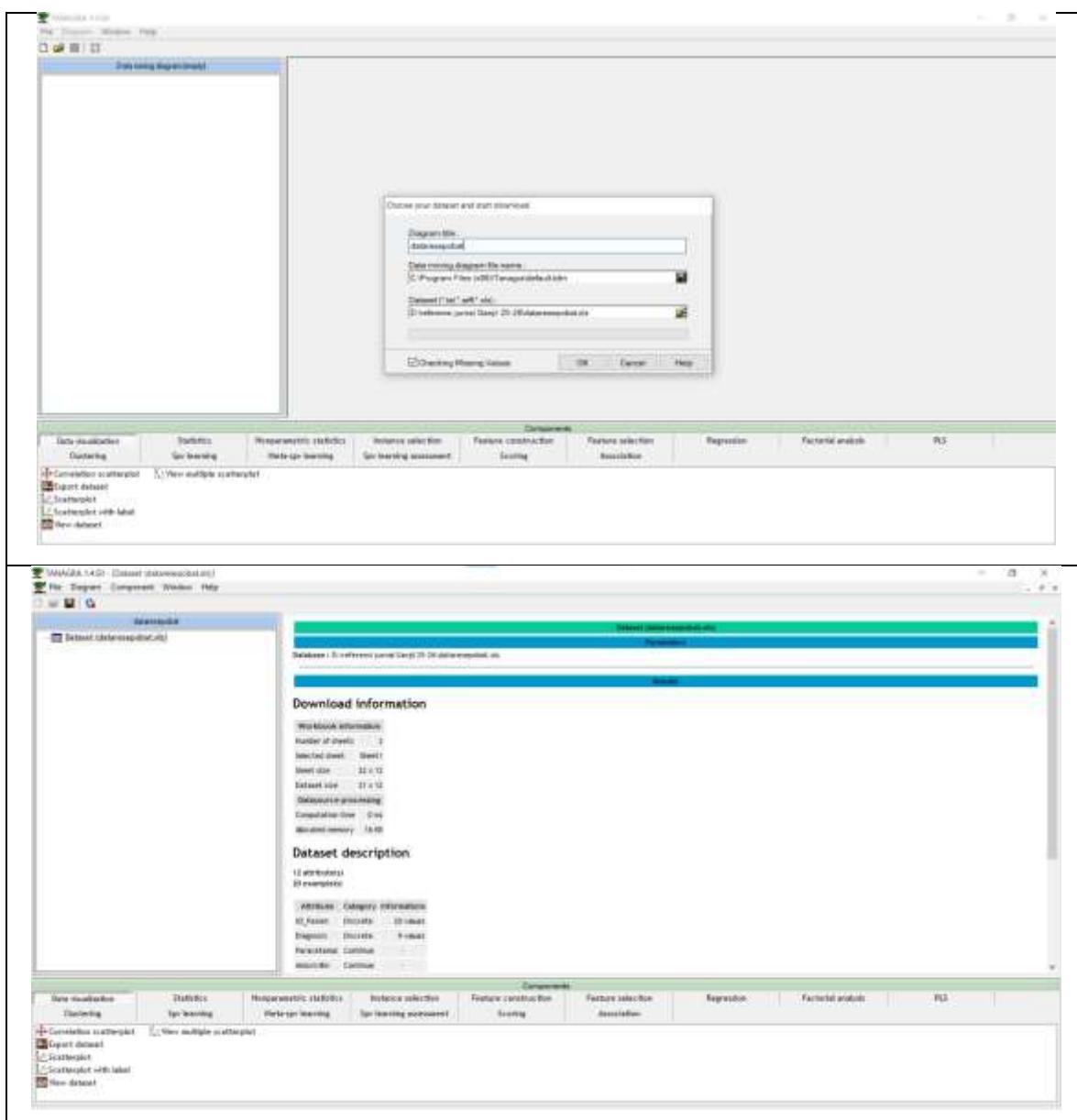
Tabel 2. Dataset Rekam Medis

ID_Pasien	Diagnosis	Paracetamol	Amoxicillin	Metformin	Captopril	Salbutamol	Omeprazole	Aspirin	Vitamin C	Insulin	Azithromycin
Pasien_1	Infeksi Saluran Pernapasan	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0
Pasien_2	Demam Berdarah	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0
Pasien_3	Hipertensi	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Pasien_4	Hipertensi	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1
Pasien_5	Diabetes Mellitus	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0
Pasien_6	Hipertensi	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1
Pasien_7	COVID-19	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0
Pasien_8	TBC	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0
Pasien_9	COVID-19	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0
Pasien_10	TBC	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0
Pasien_11	Demam Berdarah	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1
Pasien_12	Hipertensi	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0
Pasien_13	Hipertensi	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0
Pasien_14	Penyakit Jantung	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0
Pasien_15	Penyakit Jantung	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1
Pasien_16	Demam Berdarah	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0
Pasien_17	Stroke	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
Pasien_18	Asma	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1
Pasien_19	Hipertensi	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Pasien_20	Diabetes Mellitus	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0

3.3 Import Data ke Aplikasi Tanagra

Setelah data siap, langkah berikutnya adalah mengimpor dataset ke dalam aplikasi Tanagra:

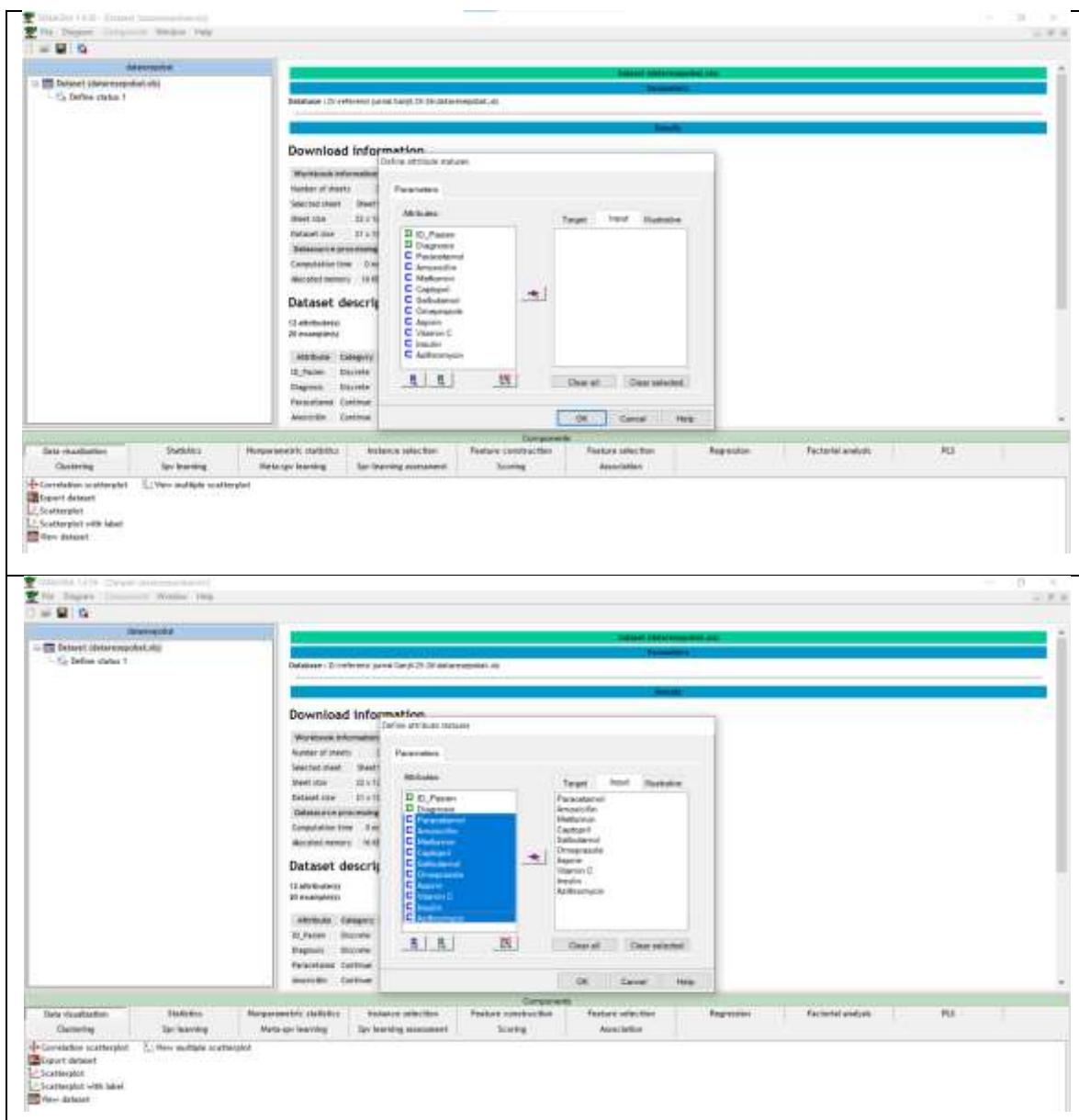
- Buka aplikasi Tanagra, lalu pilih menu File → Open → Data File dan muat dataset penelitian.
- Pastikan tipe variabel dan struktur data dikenali dengan benar oleh sistem Tanagra.
- Data akan muncul pada jendela Instances sebagai basis transaksi yang akan dianalisis.



Gambar 3. Tahap Pra-Pemrosesan

3.4 Define Attribute Status

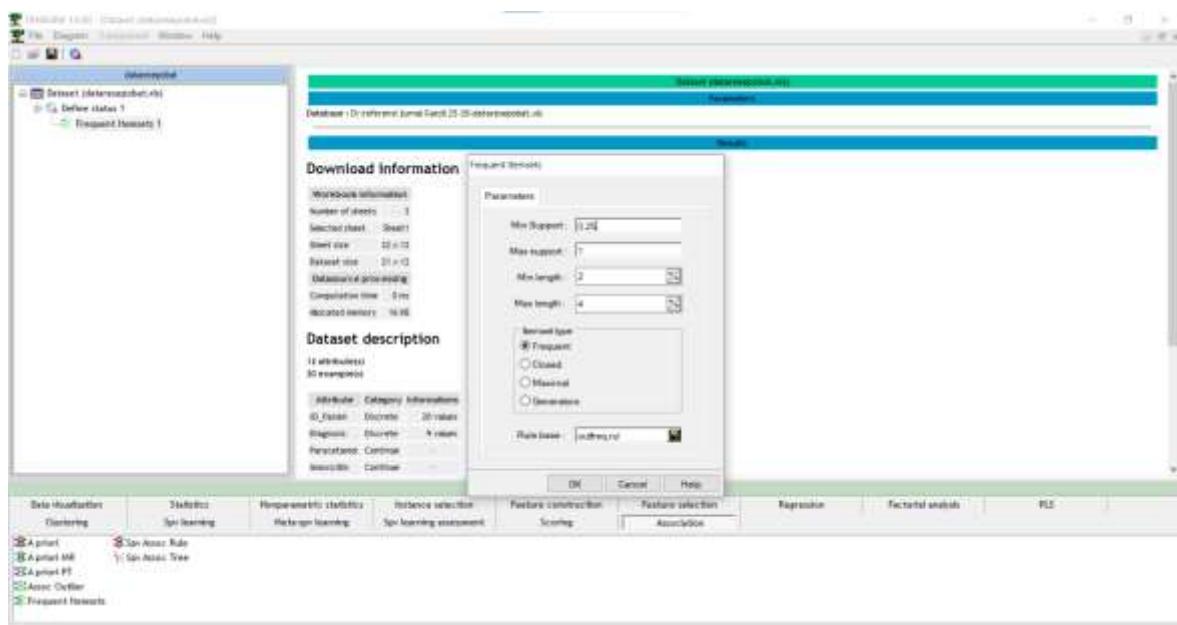
Tahapan Define Attribute Status merupakan proses sistematis untuk mengklasifikasikan peran atribut dalam dataset agar sesuai dengan karakteristik algoritma yang digunakan. Dalam penelitian dengan Association Rule Mining, langkah ini memastikan hanya variabel yang relevan (item obat) yang dianalisis, sehingga hasil aturan asosiasi mencerminkan pola peresepan obat yang valid, signifikan, dan dapat diinterpretasikan secara klinis.



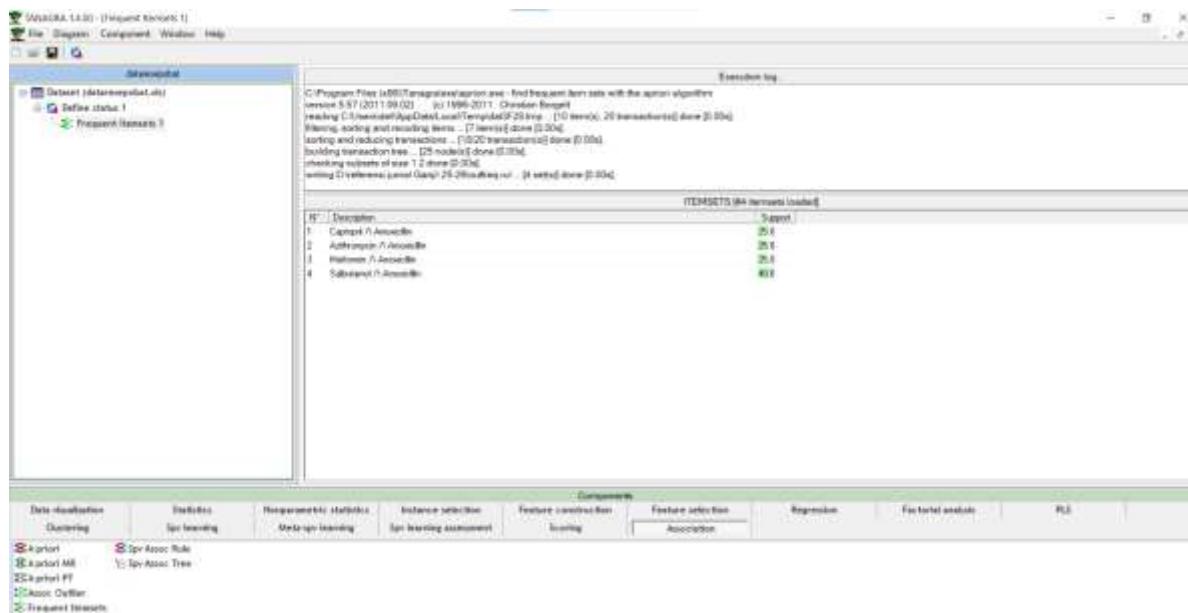
Gambar 4. Define Attribute Status

3.5 Frequent Itemsets (Pencarian Pola Item yang Sering Muncul)

Tahapan Frequent Itemsets dalam aplikasi Tanagra merupakan proses identifikasi kombinasi obat yang sering muncul dalam data resep pasien, berdasarkan nilai ambang support yang telah ditentukan. Tahap ini adalah fase eksploratif dan selektif dalam Association Rule Mining yang menghasilkan dasar pola hubungan antar item. Hasilnya menjadi input utama untuk tahap selanjutnya, yaitu pembentukan aturan asosiasi (Association Rule Generation), yang berfungsi untuk mengungkap hubungan sebab-akibat atau kecenderungan antara obat-obatan yang diresepkan bersamaan.



Gambar 5. Frequent Itemsets

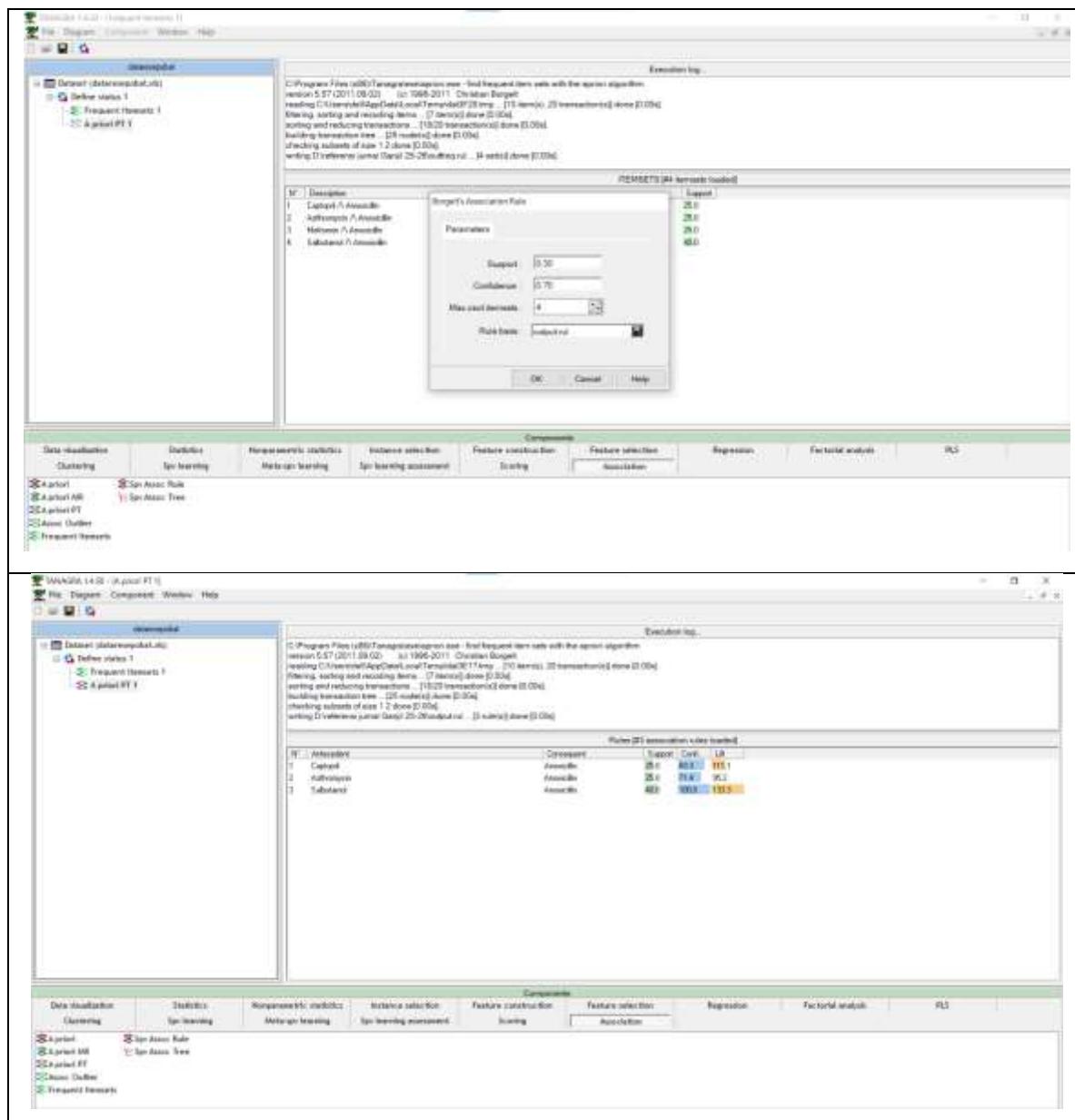


Gambar 6. Hasil Pencarian Frequent Itemsets

Dari gambar 8 di atas, tahap ini adalah kelanjutan dari proses perhitungan Frequent Itemsets . Pada tahap ini Tanagra telah menampilkan kombinasi item (obat) yang memenuhi ambang batas minimum support yang ditentukan, yaitu 25%. Artinya, hanya kombinasi obat yang muncul pada minimal 25% dari seluruh transaksi (rekam medis pasien) yang akan ditampilkan sebagai frequent itemsets.

3.6 Analisis Asosiasi (Association Rule Mining)

Tahapan ini mencari hubungan antar item (obat) dalam dataset menggunakan algoritma apriori untuk menemukan pola frequent itemsets dan membentuk aturan asosiasi, dengan nilai support 30% dan Confidence 70%. Tahapan ini adalah lanjutan dari proses frequent itemset mining, di mana sistem tidak hanya mencari kombinasi item yang sering muncul, tapi juga membentuk aturan berdasarkan kombinasi tersebut.



Gambar 7. Pembentukan Aturan Asosiasi (Association Rule Generation)

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data peresepan obat menggunakan algoritma Association Rule dengan pendekatan Apriori yang diimplementasikan melalui perangkat lunak TANAGRA, penelitian ini berhasil mengidentifikasi beberapa pola kuat dalam kombinasi resep obat yang diberikan kepada pasien. Dari hasil pembentukan aturan asosiasi, ditemukan 3 aturan yang memenuhi ambang minimum support dan confidence, dengan detail Captopril → Amoxicillin dengan support 26%, confidence 83.3%, dan lift 1.11, Amphotericin → Amoxicillin dengan support 25%, confidence 71.4%, dan lift 0.96, Salbutamol → Amoxicillin dengan support 40%, confidence 100%, dan lift 1.33. Dari ketiga aturan tersebut, pola Salbutamol → Amoxicillin menunjukkan kekuatan hubungan yang paling tinggi, baik dari sisi support, confidence, maupun lift. Artinya, setiap kali obat Salbutamol diresepkan, selalu diikuti oleh pemberian Amoxicillin, sehingga pola ini dapat digunakan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan klinis, perencanaan stok obat, maupun untuk mendukung sistem rekomendasi resep di fasilitas kesehatan. Secara keseluruhan, implementasi algoritma Association Rule terbukti mampu mengungkap pola tersembunyi dalam data peresepan obat pasien, yang tidak hanya mendukung efisiensi

pelayanan medis, tetapi juga dapat membantu mengidentifikasi kebiasaan atau standar praktis dalam peresepan yang dilakukan oleh tenaga medis.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih disampaikan kepada pihak-pihak yang telah mendukung terlaksananya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. I. F. Annur, A. N. Alifah, M. T. Aulia, and I. P. K. D. Suadnya, “Identifikasi Pola Kunjungan Pasien: Inovasi Pelayanan pada Rumah Sakit WKJ Surabaya dengan Algoritma Apriori,” *Pros. Semin. Nas. Sains Data*, vol. 4, no. 1, pp. 1080–1089, 2024, doi: 10.33005/senada.v4i1.421.
- [2] D. Pratiwi and J. S. Wibowo, “Implementasi Algoritme Apriori Pada Sistem Persediaan Obat Apotik Puskesmas,” *Jutisi J. Ilm. Tek. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 12, no. 1, 2023, doi: 10.35889/jutisi.v12i1.1106.
- [3] F. F. Adiwijaya and A. Hadiana, “Realtime Business Intelligence Menggunakan Algoritma Apriori dengan Data Stream Mining (Studi Kasus: Penjadwalan PT. Citra Tiara Global),” *J. Tata Kelola dan Kerangka Kerja Teknol. Inf.*, vol. 5, no. 1, pp. 7–12, 2019, doi: 10.34010/jtk3ti.v4i2.1987.
- [4] Husin Sariangsah, “Penerapan Metode Naive Bayes Dalam Menentukan Lokasi Ideal Untuk Usaha Seragam Sekolah,” *J. Sist. Inf. Triguna Dharma (JURSI TGD)*, vol. 4, no. 3, pp. 478–485, 2025, doi: 10.53513/jursi.v4i3.11030.
- [5] M. Rajagukguk, “Implementasi Association Rule Mining Untuk Menentukan Pola Kombinasi Makanan Dengan Algoritma Apriori,” *J. Fasilkom*, vol. 10, no. 3, pp. 248–254, 2020, doi: 10.37859/jf.v10i3.2308.
- [6] M. Fitriani, G. F. Nama, and M. Mardiana, “Implementasi Association Rule Dengan Algoritma Apriori Pada Data Peminjaman Buku UPT Perpustakaan Universitas Lampung Menggunakan Metodologi CRISP-DM,” *J. Inform. dan Tek. Elektro Terap.*, vol. 10, no. 1, pp. 41–49, 2022, doi: 10.23960/jitet.v10i1.2263.
- [7] M. A. M. Afdal and M. Rosadi, “Penerapan Association Rule Mining Untuk Analisis Penempatan Tata Letak Buku Di Perpustakaan Menggunakan Algoritma Apriori,” *J. Ilm. Rekayasa dan Manaj. Sist. Inf.*, vol. 5, no. 1, p. 99, 2019, doi: 10.24014/rmsi.v5i1.7379.
- [8] E. - and S. P. Tamba, “Penerapan Data Mining Algoritma Apriori Dalam Menentukan Stok Bahan Baku Pada Restoran Nelayan Menggunakan Metode Association Rule,” *J. Sist. Inf. dan Ilmu Komput. Prima(JUSIKOM PRIMA)*, vol. 5, no. 2, pp. 97–102, 2022, doi: 10.34012/jurnalsisteminformasidanilmukomputer.v5i2.2407.
- [9] S. Aulia Miranda, F. Fahrullah, and D. Kurniawan, “Implementasi Association Rule Dalam Menganalisis Data Penjualan Sheshop dengan Menggunakan Algoritma Apriori,” *Metik J.*, vol. 6, no. 1, pp. 30–36, 2022, doi: 10.47002/metik.v6i1.342.
- [10] D. Nurhidayanti and I. Kurniawati, “Implementasi Algoritma Apriori Dalam Menemukan Association Rules Pada Persediaan Sparepart Motor,” *Innov. Res. Informatics*, vol. 4, no. 2, pp. 62–67, 2022, doi: 10.37058/innovatics.v4i2.5300.
- [11] C. Permana Putra, A. Rifai, and K. Widianto, “Ciptaan disebarluaskan di bawah Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional. Penerapan Metode Associaton Rule Terhadap Pola Data Penyakit Pada RSUD Jakarta Menggunakan Algoritma Apriori,” *Univ. Bina Sarana Inform.*, vol. 6, no. 4, pp. 665–674, 2022, doi: 10.52362/jisamar.v6i4.828.
- [12] R. Takdirillah, “Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Terhadap Data Transaksi Sebagai Pendukung Informasi Strategi Penjualan,” *Edumatic J. Pendidik. Inform.*, vol. 4, no. 1, pp. 37–46, 2020, doi: 10.29408/edumatic.v4i1.2081.