

PEMBENTUKAN ASSOCIATION RULE MELALUI IMPLEMENTASI ALGORITMA A PRIORI TERHADAP POLA RESEP OBAT PADA PENYAKIT DALAM

Mukrodin^{*1)}, Achmad Syauqi²⁾

¹⁾Universitas Peradaban

²⁾Universitas Peradaban

Email: ¹⁾mukrodins@gmail.ac.id, ²⁾okysyauqi@peradaban.ac.id

Abstract - The increasing number of patients due to the COVID-19 pandemic has an impact on increasing the number of medical record data entered into the An Ni'mah Wangon General Hospital database. The data is data on internal diseases suffered by the patient and then data on the drugs prescribed by the doctor to the patient. The data becomes large-scale data but only becomes a pile of archives without extracting the hidden information contained therein. Through associations in data mining, hidden information can be analyzed and produce association rules in the form of drug prescription patterns. One method that can be used in the association rule technique is the A Priori algorithm. Through the A Priori algorithm, information from the database can be extracted by performing frequent itemset to obtain minimum support and minimum confidence results. The purpose of this study is to find new knowledge about drug prescription patterns in internal medicine at An Ni'mah Wangon General Hospital using the A Priori algorithm. The results of this study can be used as decision support for hospitals in implementing policies from new knowledge through patterns related to drugs that are often prescribed by doctors for internal medicine as an effort to improve the quality of health services.

Keywords: Association Rule, Data Mining, A Priori Algorithm, Medicine.

Abstrak - Meningkatnya jumlah pasien akibat pandemi covid-19 berdampak pada peningkatan jumlah data rekam medik yang masuk kedalam basisdata RSU An Ni'mah Wangon. Data tersebut merupakan data penyakit dalam yang diderita pasien kemudian data obat-obatan yang diresepkan dokter kepada si pasien tersebut. Data tersebut menjadi data yang berskala besar namun hanya menjadi tumpukan arsip tanpa dilakukan penggalian informasi tersembunyi yang terkandung didalamnya. Melalui asosiasi dalam data mining Informasi tersembunyi tersebut dapat dianalisa dan menghasilkan aturan asosiasi berupa pola resep obat. Salah satu metode yang dapat digunakan dalam teknik aturan asosiasi adalah algoritma A Priori. Melalui algoritma A Priori, informasi dari basisdata dapat diekstraksi dengan melakukan frequent itemset untuk mendapatkan hasil minimum support dan minimum confidence. Tujuan dari penelitian ini ialah menemukan pengetahuan baru mengenai pola resep obat pada penyakit dalam di RSU An Ni'mah Wangon dengan menggunakan algoritma A Priori. Hasil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai pendukung keputusan bagi rumah sakit dalam menerapkan kebijakan dari pengetahuan baru melalui pola terkait

obat-obatan yang sering diresepkan dokter untuk penyakit dalam sebagai upaya peningkatan mutu pelayanan kesehatan.

Kata Kunci: Association Rule, Data Mining, Algoritma A Priori, Obat.

I. PENDAHULUAN

Kesehatan merupakan aspek terpenting bagi keberlangsungan hidup manusia. Beberapa hal yang mempengaruhi kesehatan manusia antara lain gaya hidup, keseimbangan emosi serta sistem kekebalan tubuh. Ketiga hal tersebut apabila tidak dijaga dengan baik maka akan mendatangkan sebuah penyakit. Ketika seseorang telah mengidap suatu penyakit, orang tersebut tentu harus segera membutuhkan pengobatan. Gelombang pandemi yang sedang melanda dunia, membuat penyakit menjangkiti orang-orang di seluruh dunia. Kondisi tersebut menyebabkan rumah sakit kebanjiran pasien yang memerlukan penanganan dan pengobatan. Seiring meningkatnya jumlah pasien yang memerlukan pengobatan, hal ini meningkatkan pula data resep obat yang dibuat. Berdasarkan Surat Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 1197/MENKES/SK/X/2004 resep obat adalah permintaan tertulis dari seorang dokter, dokter gigi, dokter hewan yang diberi izin berdasarkan peraturan perundang-undangan yang berlaku kepada apoteker pengelola apotek untuk menyiapkan dan atau membuat, meracik serta menyerahkan obat kepada pasien. Data-data resep obat termuat dalam data rekam medik pasien yang meliputi nomer rekam medik, diagnosa penyakit dan resep obat itu sendiri.

Salah satu rumah sakit yang mengalami peningkatan jumlah data rekam medik pasien adalah Rumah Sakit Umum An Ni'mah yang terletak di Kecamatan Wangon Kabupaten Banyumas. Dari 1.174 data rekam medik pasien pada caturwulan pertama, terdapat 22.187 transaksi obat yang diresepkan dalam data rekam medik tersebut. Seiring dengan peningkatan jumlah pasien tersebut, RSU An Ni'mah Wangon menghasilkan data rekam medis dengan jumlah yang besar setiap harinya. Data rekam medik tersebut hanya menjadi tumpukan arsip padahal banyak pola-pola tersembunyi yang dapat digali dari tumpukan data tersebut untuk menghasilkan informasi yang berguna apabila data tersebut diberdayakan.

Pendayagunaan data rekam medik yang bisa digunakan untuk kepentingan rumah sakit salah satunya ialah pembentukan *association rule* terhadap pola resep obat pada penyakit dalam. Dimana pada objek penelitian ini, rumah sakit belum menerapkan kebijakan ataupun pengambilan keputusan melalui pengetahuan yang baru tentang pola resep obat terutama pada penyakit dalam. Adapun yang dimaksud dengan pengetahuan yang baru ialah proses ekstraksi dari pola data yang ada menjadi informasi kemudian menjadi sebuah pengetahuan. Dengan demikian maka perlu dilakukan analisis data dalam hal ini. Salah satunya yang bisa dilakukan ialah dengan membentuk aturan asosiasi untuk mencari pola terkait obat-obatan yang sering diresepkan dokter untuk penyakit dalam yang dapat digunakan sebagai rekomendasi bagi dokter, tenaga medis, apoteker maupun elemen rumah sakit lainnya.

Association merupakan metode dalam data mining yang mana cara kerja dari metode *association* adalah mengenali tingkah laku dari kejadian-kejadian khusus atau proses dimana link asosiasi muncul pada setiap kejadian [1]. Ciri dari metode ini adalah unsupervised learning yakni pembelajaran tanpa guru yang ditandai pada himpunan datanya yaitu tidak memiliki atribut keputusan atau *class/label/target*. Dalam mencari kandidat *association rule* dibutuhkan sebuah algoritma. Salah satu algoritma yang bisa dipakai pada metode ini adalah algoritma *a priori*. Adapun kelebihan *association rule* menggunakan algoritma *a priori* ini yaitu lebih sederhana serta mampu menangani data dalam jumlah yang besar. Kemudian cara kerja dari algoritma ini adalah menemukan semua aturan asosiatif yang memenuhi syarat minimum untuk *support* dan minimum untuk *confidence*. *Support* adalah parameter yang menunjukkan presentase kombinasi dari sebuah item, sedangkan *confidence* adalah parameter yang menunjukkan kuatnya hubungan antar item dalam *association rule*.

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan diatas, maka penulis berinisiatif melakukan penelitian. Adapun judul penelitian yang diambil adalah "Pembentukan *Association Rule* Melalui implementasi Algoritma *A Priori* Terhadap Pola Resep Obat Pada Penyakit".

II. LANDASAN TEORI

2.1 Data Mining

Asal mula istilah *data mining* dikenal sejak tahun 1990. Kala itu pekerjaan pemanfaatan data mulai menjadi sesuatu yang penting dalam berbagai bidang mulai dari bidang akademik, bisnis, hingga medis. Artinya, penerapan data mining sendiri ada pada berbagai bidang khususnya yang memiliki sejumlah data. Wilayah penelitian serta sejarah data mining tersebut belumlah lama serta belum melewati masa "remaja". Hal inilah yang menimbulkan perdebatan di posisi bidang pengetahuan yang dimilikinya. Pernyataan Daryl Preibon dalam buku karangan Gorunescu menyatakan bahwa "*data mining* adalah campuran statistik, kecerdasan buatan dan riset basis data" yang sampai saat ini masih dalam perkembangan [2].

2.2 Association

Metodologi *data mining* yang berusaha menemukan koneksi yang sering antara atribut dalam kumpulan data ialah *Association*. Aturan asosiasi umumnya dilakukan saat menganalisa keranjang belanja [3]. Metode *association* atau asosiasi lahir dari sebuah masalah klasik dari data transaksi di supermarket dimana data tersebut berisi kumpulan barang yang dibeli oleh pelanggan. Dari data transaksi tersebut kemudian ditentukan hubungan antara kelompok item yang dibeli oleh pelanggan, Hal inilah yang menjadi tujuan dari metode asosiasi, sehingga metode ini juga dikenal sebagai *market basket analysis* atau *association rules*.

Kuantifikasi dalam menentukan *association rules* menggunakan model *frequent itemset* atau istilah dalam bahasa Indonesianya yaitu kumpulan item yang sering muncul. *Frequent itemset* dapat digunakan untuk menghasilkan aturan asosiasi dalam bentuk $X \Rightarrow Y$, di mana X dan Y adalah himpunan item. Contoh dari aturan asosiasi yaitu $\{Gula\} \Rightarrow \{Kopi\}$ Aturan ini menunjukkan bahwa membeli gula membuat kopi juga lebih mungkin dibeli. Aturan asosiasi sangat berguna untuk berbagai aplikasi target pasar. Misalnya, jika pemilik supermarket menemukan bahwa $\{Telur, Susu\} \Rightarrow \{Yogurt\}$ adalah aturan asosiasi, dia dapat mempromosikan yogurt kepada pelanggan yang sering membeli telur dan susu. Sebagai alternatif, pemilik supermarket dapat menempatkan yogurt di rak yang terletak di dekat telur dan susu [4].

2.3 Algoritma Apriori

Penemuan aturan asosiasi digunakan untuk menemukan semua aturan asosiasi yang melebihi ambang batas minimum pada ukuran asosiasi tertentu, biasanya *support* dan *confidence*. Aturan asosiasi dibangun menggunakan *frequent itemset* yang memenuhi *minimum support* [5]. *Support* dan *confidence* disini merupakan sebuah parameter, untuk *support* yaitu presentase jumlah transaksi yang berisi suatu *item* sedangkan *confidence* yaitu banyaknya suatu *item* pada sebuah transaksi yang mengandung *item* lain.

Algoritma *a priori* menggunakan properti *a priori* untuk memangkas ruang pencarian kandidat. Properti *a priori* memaksakan struktur yang jelas pada kumpulan pola yang sering. Secara khusus, informasi tentang *frequent itemset* dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan kandidat *superset* dengan lebih hati-hati. Jadi, jika sebuah *itemset* jarang, tidak ada gunanya menghitung dukungan dari kandidat *supersets*nya. Hal ini berguna untuk menghindari pemborosan penghitungan level *support* dari *itemset* yang diketahui tidak sering [4].

2.4 Resep Obat

Resep obat merupakan media komunikasi antara penulis resep dengan tenaga kesehatan yang lain, dalam hal ini adalah apoteker, untuk menyediakan obat yang khusus diperlukan bagi pasien tertentu [6]. Kemudian ditambahkan bahwa resep adalah suatu permintaan tertulis dari dokter, dokter gigi atau dokter hewan kepada apoteker untuk membuatkan obat dalam bentuk sediaan tertentu dan menyerahkannya kepada pasien [7].

Dengan demikian resep obat merupakan permintaan dari dokter kepada apoteker berupa media tertulis yang didalamnya berisi sediaan obat yang diperlukan untuk pasien

2.5 Penyakit Dalam

Secara umum penyakit dalam adalah penyakit yang menyerang organ dalam, organ yang dimaksud yaitu jantung, paru-paru, ginjal, otak, alat pencernaan dan darah yang disebabkan oleh penyakit menurun, defisiensi, infeksi dan traumatik. Pasien yang memiliki penyakit dalam biasanya memiliki keluhan dan kondisi fisik tertentu serta ditangani dan dikelola oleh dokter-dokter tertentu, baik itu dokter umum, dokter spesialis dalam atau bahkan dokter spesialis dalam konsultan (sub spesialis) sesuai dengan kompetensi dokter tersebut dan kondisi pasiennya.

III. METODOLOGI

Adapun alur metodologi penelitiannya ialah sebagai berikut:



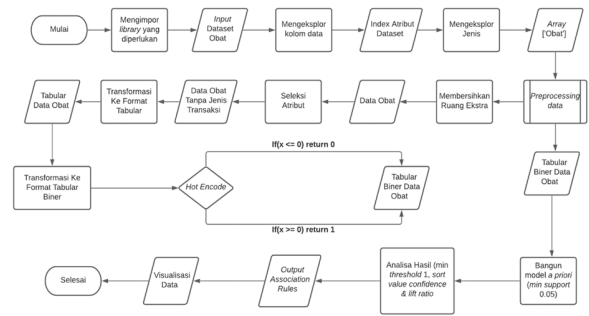
Gambar 1. Alur Metodologi Penelitian

Tahap pelaksanaan penelitian dimulai dari tahap pendahuluan. Didalam tahap pendahuluan tersebut terkandung penentuan tujuan serta perumusan masalah. Kemudian berlanjut ke tahap pengumpulan data dimana tahap pengumpulan data terdiri dari studi literatur serta observasi pada objek penelitian. Setelah data terkumpul, selanjutnya ialah tahap implementasi algoritma *a priori* pada *google colab*. Dimana dalam algoritma *a priori* menggunakan *google colab* tersebut data diolah, digali kemudian diuji untuk menghasilkan *association rule*.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Implementasi Algoritma A Priori Pada Google Colab

Setelah data-data diperoleh kemudian terkumpul dalam bentuk dataset, selanjutnya masuk pada tahap implementasi data mining dengan menggunakan algoritma *a priori* pada *software google colab*. Adapun alur proses pada tahap ini tergambar pada diagram alir berikut:



Gambar 2. Diagram Alir Algoritma A Priori

Sebagai langkah awal implementasi algoritma *a priori* pada *software google colab* adalah dengan mengimpor *library python* yang diperlukan. Setelah itu dataset kemudian dimasukkan kedalam *notebook google colab*. Data yang telah dimasukkan kemudian dieksplor kolom serta jenisnya. Untuk mengeksplorasi kolom menghasilkan atribut-atribut apa saja yang terkandung dalam dataset, sedangkan mengeksplorasi jenis menghasilkan data *array* obat dari atribut jenis.

Selanjutnya masuk pada tahap *preprocessing data*. Tahap ini memiliki sub proses meliputi pembersihan ruang ekstra dari nama obat yang kemudian menghasilkan *output* data obat yang sudah dibersihkan, penyeleksian atribut yang menghasilkan *output* data obat tanpa jenis transaksi, transformasi data kedalam format tabular yang menghasilkan *output* data obat dalam bentuk tabular serta transformasi data kedalam format tabular biner dengan fungsi *hot encode* dimana angka 1 jika obat tersebut diresepkan kemudian angka 0 jika obat tersebut tidak diresepkan. *Output* yang dihasilkan berupa data obat dalam bentuk tabular biner.

Output dari tahap *preprocessing data* yang berupa tabular biner kemudian dibangun model *a priori*nya dengan minimum *support* yang telah ditentukan, baru setelah itu dilakukan analisis hasil dengan minimum *threshold* yang juga ditentukan dimana hasil tersebut disortir berdasarkan nilai *confidence* dan nilai *lift ration*nya. Terakhir, dari hasil analisis tersebut kemudian melahirkan sebuah *output* berisi *association rule* pola resep obat dengan menggunakan teknik *data mining algoritma a priori*.

4.1.1 Persiapan Library Python Yang Diperlukan

Library pada *python* merupakan sekumpulan *package* yang dapat memudahkan peneliti dalam melakukan eksperimen data mining tanpa harus menulis banyak kode. Adapun *library python* yang dibutuhkan dalam penelitian *data mining* menggunakan *algoritma a priori* ini antara lain *numpy* untuk komputasi numerik, *pandas* untuk menghasilkan data dalam bentuk *frame*, *matplotlib* untuk memvisualisasikan data dan *seaborn* untuk memvisualisasikan data yang dibangun diatas *matplotlib*. selain itu peneliti juga mengimpor *module a priori* yang akan digunakan.

4.1.2 Persiapan Data

Data dalam penelitian ini merupakan data privat yang diperoleh dari basis data RSU An Ni'mah Wangon. Data yang diperoleh adalah berupa data obat rekam medik pasien. Dataset dapat dilihat di lampiran 1. Data tersebut merupakan data yang akan digunakan untuk analisis, data tersebut diunggah kedalam *notebook* di *google colab*. Untuk mengetahui informasi data, dapat dilihat pada gambar berikut:

	No_RM	Nama_Obat	Jumlah_Item	Jenis	Jenis_Transaksi
0	24253	AMBROXOL SYR	2	OBAT	PENJUALAN
1	29297	AMBROXOL SYR	20	OBAT	PENJUALAN
2	49072	AMBROXOL SYR	8	OBAT	PENJUALAN
3	88192	AMBROXOL SYR	1	OBAT	PENJUALAN
4	91723	AMBROXOL SYR	13	OBAT	PENJUALAN
...
2386	59790	ZINK TAB	10	OBAT	PENJUALAN
2387	63855	ZINK TAB	7	OBAT	PENJUALAN
2388	64959	ZINK TAB	9	OBAT	PENJUALAN
2389	66046	ZINK TAB	11	OBAT	PENJUALAN
2390	91751	ZINK TAB	20	OBAT	PENJUALAN

Gambar 3. Dataset Obat Rekam Medik

4.1.3 Preprocessing Data

Tahap *preprocessing data* dilakukan sebelum memproses data dalam data mining. Proses ini dilakukan guna meningkatkan kualitas perhitungan metode data mining (dalam hal ini ialah metode *a priori*). Preprocessing data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan 2 *software*, *software yang pertama yaitu google colab (preprocessing data saat melakukan data mining dengan algoritma a priori menggunakan perograman python)*, kemudian *software microsoft excel (preprocessing data saat melakukan perhitungan manual algoritma a priori)*. Tahap preprocessing data diuraikan sebagai berikut:

1. Pembersihan Data (*Data Cleaning*)

Pembersihan data dilakukan guna membuang data yang tidak layak untuk memasuki proses *data mining* supaya proses komputasi berjalan secara optimal. Data tidak layak yang dimaksud ialah data dengan spasi ekstra ataupun data yang kosong. Pembersihan data dilakukan untuk atribut nama obat. Data yang telah dibersihkan dengan pemrograman *python* pada *google colab* tertera pada gambar berikut:

No_RM	Nama_Obat	Jumlah_Item	Jenis	Jenis_Transaksi
0	24253 AMBROXOL SYR	2	OBAT	PENJUALAN
1	29297 AMBROXOL SYR	20	OBAT	PENJUALAN
2	49072 AMBROXOL SYR	8	OBAT	PENJUALAN
3	88192 AMBROXOL SYR	1	OBAT	PENJUALAN
4	91723 AMBROXOL SYR	13	OBAT	PENJUALAN

Gambar 4 Pembersihan Data

2. Seleksi Atribut

Data yang semula terdapat 5 atribut, pada penelitian ini kemudian menjadi 4 atribut antara lain *No_RM*, *Nama_Obat*, *Jumlah_Item* dan jenis sesuai dengan tujuan penelitian ini yaitu menemukan hubungan antar pola resep obat. Pada atribut jumlah item terdapat jumlah item obat yang diresepkan kemudian menjadi bagian dari *itemset*. Selanjutnya keempat atribut tersebut kemudian dijadikan atribut untuk mempermudah proses perhitungan algoritma *a priori*. Seleksi atribut dengan pemrograman *python* pada *google colab* tertera pada gambar berikut:

No_RM	Nama_Obat	Jumlah_Item	Jenis
0	24253	AMBROXOL SYR	2 OBAT
1	29297	AMBROXOL SYR	20 OBAT
2	49072	AMBROXOL SYR	8 OBAT
3	88192	AMBROXOL SYR	1 OBAT
4	91723	AMBROXOL SYR	13 OBAT

Gambar 5 Seleksi Atribut

3. Transformasi Data

Dalam tahap ini dilakukan perubahan data yang memiliki tipe data yang semula tidak bisa diolah secara matematis menjadi data yang bisa diolah secara matematis. Tujuan dari transformasi data untuk menghindari data yang rusak dan tidak valid. Pada proses ini dilakukan transformasi dengan membuat atribut baru berupa nama obat dengan bentuk tabel tabular berisi jumlah obat yang diresepkan kemudian tabular *biner* dimana nilai 1 jika item obat tersebut diresepkan, dan nilai 0 jika item obat tersebut tidak diresepkan. Transformasi data dengan pemrograman *python* pada *google colab* tertera pada gambar berikut:

Nama_Obat	AMBROXOL SYR	AMBROXOL TAB	AMPICILLIN INJ	ANALSIK TAB	ANTASIDA DOEN SYR	ANTI BISA ULAR INJ
No_RM						
2626	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4977	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4978	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7952	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9736	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
...
92184	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
92194	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
92199	0.0	0.0	0.0	14.0	0.0	0.0
92215	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
92228	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Gambar 6 Transformasi Data Dalam Bentuk Format Tabular

CAIRAN M20 (MANITOL)	CAIRAN NACL	CAIRAN NACL 100ML	CAIRAN RL	CAIRAN TRIDEX 27A	CANUL 02 BAYI	CANUL 02 DEWASA
0	0	0	1	0	0	0
0	0	0	1	0	0	1
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0
---	---	---	---	---	---	---
0	0	0	1	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0
0	1	0	0	0	0	1
0	0	0	0	0	0	0

Gambar 7. Transformasi Data Dalam Bentuk Format Tabular Biner

4.1.4 Membuat Model

Model yang dimaksud pada penelitian ini adalah model *a priori*. Didalam model tersebut dimasukkan fungsi *a priori* yang mana didalam fungsi *a priori* tersebut termuat nilai minimum *supportnya* dalam mencari *frequent itemset*. Nilai minimum *support* yang ditentukan untuk mencari *frequent itemset* dalam pemrograman *a priori* dengan *python* ini yaitu 0.05

4.1.5 Menganalisa Hasil

Setelah model terbangun, tahap terakhir yaitu menganalisa hasil. Hasil disini berupa *association rule*, sebagai pengujian model peneliti memasukan *lift ratio* dengan ambang batas minimum *confidence* di angka 1. Kemudian *association rule* disortir berdasarkan nilai *confidence* dan *lift ratio* yang paling tinggi, dengan kesimpulan bahwa *rule* terkuat adalah *rule* dengan nilai *confidence* dan *lift ratio* yang paling tinggi. Berikut hasil *association rule* dari *data mining* dengan algoritma *a priori*:

	antecedents	consequents	antecedent support	consequent support	support	confidence	lift	leverage	conviction
3517	(REGIVEL INJ, RANITIDIN INJ)	(CAIRAN RL, KETOROLAC INJ)	0.052632	0.161654	0.052632	1.0	6.186047	0.044123	inf
1474	(REGIVEL INJ, RANITIDIN INJ)	(KETOROLAC INJ)	0.052632	0.195489	0.052632	1.0	5.115385	0.042343	inf
3512	(REGIVEL INJ, CAIRAN RL, RANITIDIN INJ)	(KETOROLAC INJ)	0.052632	0.195489	0.052632	1.0	5.115385	0.042343	inf
6542	(ONDANSENTRON INJ 4MG, CEFTRAXONE INJ, KETOROLAC INJ)	(AQUABIDEST, CAIRAN RL, RANITIDIN INJ)	0.056391	0.238042	0.056391	1.0	4.222222	0.043035	inf
6153	(ONDANSENTRON INJ 4MG, AQUABIDEST, CEFTRAXONE INJ)	(CAIRAN RL, RANITIDIN INJ, CEFTRAXONE INJ)	0.056391	0.249120	0.056391	1.0	4.030303	0.042399	inf

Gambar 8. Association Rule Algoritma A Priori

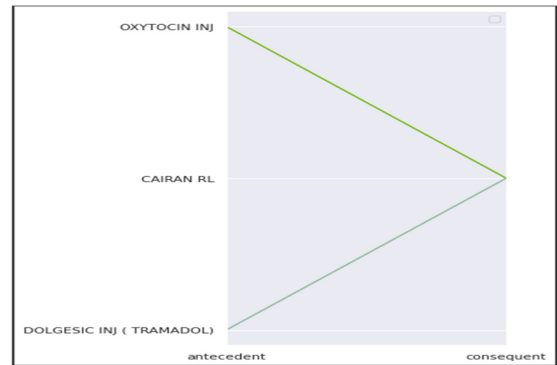
Dengan demikian dari aturan asosiasi yang terbentuk dari algoritma *a priori* pada *google colab* diatas, peneliti berhasil menemukan pola pengetahuan baru mengenai pola resep obat pada penyakit dalam dengan *rules* terkuat yaitu jika dokter meresepkan regivel inj dan ranitidin inj, maka dokter juga meresepkan cairan rl dan juga ketrolac inj dengan nilai *confidence* sebesar 1,0 dan *lift ratio* sebesar 6,1

4.1.6 Visualisasi Data

Visualisasi data digunakan untuk memvisualisasikan hasil *association rule* dalam berbagai bentuk. Dengan menggunakan *library matplotlib* dan *seaborn*, bentuk-bentuk visualisasi hasil *association* tersebut antara lain:

1. Plot Koordinat Paralel

Plot koordinat paralel memungkinkan untuk mengetahui apakah ada hubungan paralel antara *antecedent* dan *consequent* dengan diagram jaringan yang terarah seperti berikut:

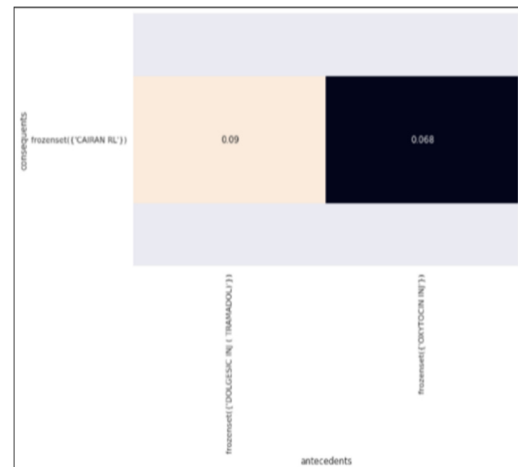


Gambar 9. Plot Koordinat Paralel

Plot menunjukkan hubungan antara *antecedent* (*dolgesic inj* & *oxytocin inj*) yang memiliki *consequent* (*cairan rl*).

2. Heatmaps

Heatmaps digunakan untuk memahami sejumlah besar *rule* antara sejumlah kecil *antecedent* dan *consequent*. *Heatmaps* tergambar sebagai berikut:

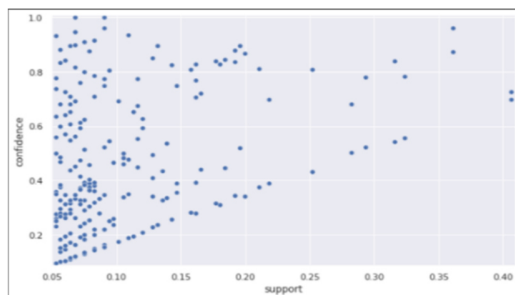


Gambar 4.10 Heatmaps

Heatmaps pada visualisasi data tersebut ditentukan berdasarkan nilai *support* *rulanya*. Semakin terang warna tersebut maka nilai *supportnya* semakin tinggi. Terang dan gelapnya warna menandakan panas dan dinginnya peta.

3. Scatterplot

Scatterplot digunakan untuk membantu mengevaluasi kecenderungan umum dan perilaku aturan antara banyak anteseden dan konsekuen tanpa mengisolasi aturan apa pun secara khusus. *Scatterplot* tergambar sebagai berikut:



Gambar 4.11 *Scatterplot*

Plot yang tersebar pada *scatterplot* diatas menampilkan pasangan nilai *confidence* dan *support* dari banyak *rule*

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini yakni algoritma *a priori* berhasil diimplementasikan untuk membentuk *association rule pola* resep obat pada penyakit dalam. Terdapat lima *rule* resep obat teratas yang dari hasil implementasi algoritma *a priori* melalui google colab. *rule* tersebut antara lain:

1. Jika Meresepkan Regivel Inj, Ranitidin Inj Maka Juga Meresepkan Cairan RI, Ketorolac Inj.
2. Jika Meresepkan Regivel Inj, Ranitidin Inj Maka Juga Meresepkan Ketorolac Inj.
3. Jika Meresepkan Regivel Inj, Cairan RI Maka Juga Meresepkan Ranitidin Inj
4. Jika Meresepkan Ondasentron Inj 4mg, Ceftriaxone Inj, Ketorolac Inj Maka Juga Meresepkan Aquabidest, Cairan RI, Ranitidin Inj
5. Jika Meresepkan Ondasentron Inj 4 mg, Aquabidest, Cefixime 200mg Tab Maka Juga Meresepkan Cairan RI, Ranitidin Inj, Ceftriaxone Inj.

Data mining yang dihasilkan memperlihatkan pola resep obat yang diresepkan dokter, pola resep obat yang terbentuk dari *data mining dengan* algoritma *a priori* ini merupakan pola pengetahuan baru yang berguna bagi rumah sakit dalam pengambilan keputusan untuk kebijakan stok obat sebagai upaya peningkatan mutu pelayanan kesehatan

5.2 Saran

Saran-saran untuk penelitian ini antara lain:

1. Untuk melakukan perbandingan nilai *support* serta *confidence* dari hasil uji algoritma *a priori*, peneliti menyarankan menggunakan *tools software* aplikasi *rapidminer*

2. Semakin bertambahnya jumlah data maka semakin bertambah pula jumlah itemset. Hal ini menimbulkan proses iterasi yang banyak. Untuk mengatasi hal tersebut, dalam mengurangi jumlah kandidat itemset, peneliti menyarankan pada penelitian selanjutnya menggunakan algoritma *hash based* dalam menentukan *association rule*

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Jollyta, D., Ramdhan, W., & Zarlis, M. (2020). *Konsep Data Mining Dan Penerapan*. Deepublish. <https://books.google.co.id/books?id=piMJAAAQBAJ>
- [2] Gorunescu, F. (2011). Data mining: Concepts, models and techniques. *Intelligent Systems Reference Library*. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-19721-5>
- [3] North, M. (2012). Data Mining for the Masses. In *Computer*.
- [4] Aggarwal, C. C. (2015). Data Mining: The Textbook. In *Springer International Publishing*. https://doi.org/10.1007/978-3-319-14142-8_10
- [5] Ye, N. (1997). Data mining Theories, Algorithms and Examples. In *IEEE Potentials*.
- [6] Athijah, U., Pristianty, L., & Puspitasari, H. P. (2011). *Buku Ajar Preskripsi: Obat dan Resep Jilid 1*. Airlangga University Press. <https://books.google.co.id/books?id=z2qEDwAAQBAJ>
- [7] Romdhoni, M. F. (2020). *Kaidah Penulisan Resep Obat*. Deepublish. <https://books.google.co.id/books?id=WUHYDwAAQBAJ>
- [8] Aryani, D., Wahyudin, M., & Fazri, M. (2015). Prototype Robot Cerdas Pemotong Rumput Berbasis. *Jurnal Robot Cingung Pemotong Rumput Dan Penyapu Halaman, 1*(1), 1–10.
- [9] Bisong, E. (2019). Building Machine Learning and Deep Learning Models on Google Cloud Platform. In *Building Machine Learning and Deep Learning Models on Google Cloud Platform*. <https://doi.org/10.1007/978-1-4842-4470-8>
- [10] Creative, S. C. (2017). *Jago Microsoft Excel 2016*. Elex Media Komputindo. <https://books.google.co.id/books?id=r0RGDwAAQBAJ>
- [11] Departemen Kesehatan RI. (2017). Sterkwerkende Geneesmiddelen Ordonnantie , Staatsblad 1949:419); *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 9 Tahun 2017 Tentang Apotik*, 1–36.
- [12] Enterprise, J. (2019). *Python untuk Programmer Pemula*. Elex media komputindo. <https://books.google.co.id/books?id=78SZDwAAQBAJ>
- [13] Han, J., Kamber, M., & Pei, J. (2012). Data Mining: Concepts and Techniques. In *Data Mining: Concepts and Techniques*. <https://doi.org/10.1016/C2009-0-61819-5>

- [14] Kenneth A. Lambert. (2019). Fundamentals of Python Data structures. In *Cengage Learning PTR*.
- [15] Pattianakotta, A., Sinsuw, A. A. E., & St, A. S. M. L. (2015). Sistem informasi arsip dokumen kantor pelayanan kekayaan negara dan lelang Manado. *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer*, 4(7), 8–14. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/elekdankom/article/download/10462/10048>
- [16] Point, T. (2015). *About the Tutorial Copyright & Disclaimer. 2*.
- [17] Setyani, W., Putri, D. C. A., M, T. A. H., Press, S. D. U., & Press, S. D. U. (2020). *Resep Dan Peracikan Obat*. Sanata Dharma University Press. <https://books.google.co.id/books?id=EyLhDwAAQBAJ>
- [18] Supardi;, Y., & Dr (CD) Dede, Skom, M. (2020). *Semua Bisa Menjadi Programmer Python Case Study*. Elex Media Komputindo. <https://books.google.co.id/books?id=-7zNDwAAQBAJ>
- [19] Tjokroprawiro, A. (2015). Buku ajar ilmu penyakit dalam. Ed.2: Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Rumah Sakit Pendidikan Dr. Soetomo Surabaya. In *Airlangga University Press*.
- [20] Wandu. (2021). *Panduan Lengkap Microsoft Excel*. Fianosa Publishing. <https://books.google.co.id/books?id=ueNOEAAAQBAJ>