

PENERAPAN ASSOCIATION RULE TERHADAP DIAGNOSA PENYAKIT MENGGUNAKAN ALGORITMA FREQUENT PATTERN GROWTH

APPLICATION OF ASSOCIATION RULE TO DISEASE DIAGNOSIS USING FREQUENT PATTERN GROWTH ALGORITHM

Ach. Nur Aqil Wahid¹⁾, Donny Avianto²⁾

^{1), 2)} Program Studi Informatika, Fakultas Sains & Teknologi, Universitas Teknologi Yogyakarta
Jl Siliwangi (Ringroad Utara), 55285, Sleman, D.I. Yogyakarta
Email : nur.5200411387@student.uty.ac.id¹⁾, donny@uty.ac.id²⁾

Abstrak

Penumpukan data terus terjadi berbanding lurus dengan waktu, pemanfaatan data dapat digunakan dalam berbagai cara. Seperti pada umumnya, teknik asosiasi normalnya diterapkan pada sekumpulan data transaksi dengan harapan menemukan korelasi antara itemset. Namun, pada penelitian kali ini penulis ingin mencoba untuk menerapkan teknik asosiasi terhadap dataset diagnosa penyakit pada pasien umum, melihat kesamaan pola dari data yang dapat ditemukan korelasinya dengan algoritma Fp-Growth. Diharapkan hasil korelasi antara diagnosa dapat menjadi benang merah dalam pemanfaatan, penelitian, serta pengembangan untuk mencapai sebuah pembaharuan. Algoritma Frequent Pattern Growth (FP-Growth) merupakan algoritma yang sesuai untuk menentukan kumpulan data yang paling sering muncul (frekuensi itemset) dalam menganalisa korelasi antara diagnosa penyakit dari pasien, dan berikutnya hasil dari penambahan data divisualisasikan dengan basis website dengan streamlit. Dengan terus mencari hasil yang optimal dengan trial and error, dan salah hasil dari salah satu aturan terdapat pada nilai threshold 0,6 yang diterapkan pada kecamatan masa lembu mendapatkan korelasi pada aturan ketiga yaitu Neoplasma Jinak berkorelasi dengan Ileus parolitik dan obstruksi dengan nilai support 0,8 dan confidence 1. Hasil dari aturan asosiasi diharapkan dapat dikembangkan dan dapat memberikan kontribusi lebih lanjut dalam menentukan keputusan yang lebih matang.

Kata kunci: Teknologi, Big Data, Penambangan Data, Association Rules FP-Growth

Abstract

As data accumulation continues to occur in direct proportion to time, data utilization can be used in a variety of ways. As in general, association techniques are normally applied to a set of transaction data in the hope of finding correlations between itemsets. However, in this research, the author wants to try to apply association techniques to a dataset of disease diagnoses in general patients, seeing the similarity of patterns from data that can be found correlated with the FP-Growth algorithm. It is hoped that the results of the correlation between diagnoses can be a common thread in utilization, research, and development to achieve a renewal. Frequent Pattern Growth (FP-Growth) algorithm is a suitable algorithm to determine the most frequently occurring data set (frequency itemset) in analyzing the correlation between disease diagnoses from patients, and then the results of data mining are visualized with a website base with streamlit. By continuing to search for optimal results by trial and error, and one of the results of one of the rules is at a threshold value of 0.6 which is applied to the ox period sub-district to get a correlation in the third rule, namely Benign Neoplasms correlated with paralytic Ileus and obstruction with a support value of 0.8 and confidence 1. The results of the association rules are expected to be developed and can make further contributions in determining more mature decisions.

Keywords: Technology, Big Data, Data Mining, Association Rules FP-Growth.

1. PENDAHULUAN

Indonesia memiliki populasi yang melebihi 267,7 juta jiwa [1][2]. Hal tersebut menjadi sorotan penting dalam tragedi pandemi dalam beberapa waktu yang lalu. Banyaknya jumlah penduduk yang terkena dampak pandemi membuat tenaga medis kewalahan. Tak dapat dipungkiri bahwa pandemi dapat terjadi kembali dikemudian hari, mengingat kejadian tersebut sangat berdampak luas terhadap seluruh daerah di Indonesia. Penulis menyoroti beberapa daerah di Indonesia yang dirasa perlu adanya perhatian lebih, khususnya daerah kepulauan dengan kondisi akses kesehatan serta fasilitas publik yang belum merata. Penyakit menular di suatu wilayah dapat

menjadi pemicu terjadinya wabah pandemi, dari pandemi tersebut jika terjadi keterlambatan dalam penanganan, maka resiko jatuhnya korban jiwa sangat tinggi.

Dengan melihat historis dari kasus Covid-19 yang berdampak buruk bagi seluruh masyarakat, maka dirasa perlu untuk melakukan langkah pencegahan maupun penanganan terkait penyakit yang menjadi asal muasal dari pandemi. Dilansir berdasarkan data dari Satgas Covid-19 pada tahun 2021 terdapat lima daerah yang tergolong terendah vaksinasi di Jawa Timur, lima daerah di antaranya yaitu Kabupaten Sumenep, Bangkalan, Sampang, Pamekasan dan Lumajang [3]. Berdasarkan data yang dikutip dari jurnal “Persepsi Masyarakat Mengenai Vaksinasi Covid-19 Di Desa Dasuk Laok Kecamatan Dasuk Kabupaten Sumenep” menunjukkan bahwa kesadaran dari masyarakat terhadap bahaya dari pada pandemi masih tergolong rendah, hal ini dapat berdampak buruk di masa yang akan datang, karena tidak menutup kemungkinan bahwa di masa yang akan datang hal buruk dapat terjadi kembali, dan tentu kita tidak menginginkan hal itu terjadi kembali.

Membahas tentang penanganan pandemi, maka suatu kondisi geografis sangatlah mempengaruhi dalam kesuksesan penanganan. Melihat kondisi geografis dari Kabupaten Sumenep yang merupakan salah satu kabupaten di kepulauan Madura dengan letak geografis bertepatan di ujung timur Pulau Madura. Kabupaten Sumenep sendiri merupakan daerah kepulauan dengan jumlah pulau sebanyak 126 pulau. Jumlah pulau yang berpenghuni sebanyak 48 pulau dan 78 pulau selebihnya tidak berpenghuni [4]. Hal tersebut menunjukkan bahwa geografis di Kabupaten Sumenep merupakan daerah kepulauan. respon

Dalam konteks penanganan pandemi di Kabupaten Sumenep, karakteristik kepulauan menjadi faktor krusial yang perlu diperhatikan. Keberadaan pulau-pulau yang tersebar di wilayah tersebut menimbulkan tantangan tersendiri dalam mengimplementasikan strategi kesehatan masyarakat. Oleh karena itu, langkah-langkah penanganan pandemi di Kabupaten Sumenep perlu disesuaikan dengan geografisnya yang khas. Peningkatan pengembangan pelayanan kesehatan yang efisien dapat menjadi solusi strategis. Selain itu, peran teknologi informasi dan komunikasi perlu ditingkatkan untuk memastikan kecepatan dan ketepatan [5], sehingga respons terhadap penyebaran penyakit dapat dilakukan secara lebih optimal. Dengan demikian, penanganan pandemi di daerah kepulauan seperti Kabupaten Sumenep dapat menjadi lebih adaptif dan responsif terhadap dinamika yang ada.

Algoritma *FP-Growth* dapat menjadi sebuah opsi yang menjanjikan [6]. Algoritma ini dapat membantu dalam menganalisis data dalam jumlah besar untuk mengidentifikasi pola diagnosa penyakit dan potensi penularan lebih awal, sehingga tindakan pencegahan dapat dilakukan secara lebih efektif. Dengan demikian, hasil dari penelitian ini dapat menjadi opsi untuk peningkatan pelayanan kesehatan, serta memberikan kesempatan untuk Kabupaten Sumenep selangkah lebih awal untuk menghadapi tantangan di masa yang akan datang. Oleh karena itu, penulis mengharapkan *FP-Growth* dapat menjadi sebuah algoritma alternatif yang digunakan untuk menentukan kumpulan data mana yang paling sering muncul (*frequent itemset*) pada suatu kumpulan data [7]. Mengingat algoritma *FP-Growth* merupakan hasil perkembangan dari algoritma *Apriori* [8]. Jadi, beberapa kekurangan yang dimiliki oleh algoritma *apriori* telah dibenahi oleh algoritma *FP-Growth* [9].

2. DASAR TEORI

Berdasarkan paparan yang telah diuraikan sebelumnya, terdapat dua aspek utama yang sangat relevan dalam konteks kesehatan masyarakat dan pencegahan pandemi. Pertama, akan dibahas mengenai tantangan yang dihadapi oleh daerah kepulauan seperti Kabupaten Sumenep di Madura, khususnya terkait akses kesehatan dan kesadaran masyarakat terhadap pandemi. Kedua, akan dijelaskan mengenai penggunaan algoritma *FP-Growth* sebagai solusi yang menjanjikan dalam analisis data medis untuk mengidentifikasi pola penyakit dan potensi penularan lebih awal. Bab dasar teori ini akan memberikan landasan penting untuk pemahaman lebih dalam terkait penelitian dan tindakan yang perlu dilakukan untuk mengatasi permasalahan kesehatan di daerah-daerah serupa yang rentan terhadap pandemi.

2.1 Data Mining

Penambangan data atau *Data Mining* dapat dipahami sebagai istilah yang digunakan untuk menggambarkan inovasi pengetahuan dalam basis data [10]. *Data Mining* juga dapat disebut sebuah proses menganalisis dan mengidentifikasi informasi yang terkait dengan database dalam lingkup luas [11][12]. Dalam jurnal ini, penulis menerapkan teknik *data mining Association Rule* dengan menerapkan algoritma *FP-Growth*, yang merupakan salah satu metode utama dalam data mining dan merupakan suatu bentuk yang umum digunakan dalam menemukan aturan-aturan tertentu yang menghubungkan data satu dengan yang lainnya. Dalam mencari aturan asosiasi dari suatu dataset, langkah pertama adalah mengidentifikasi "*frequent itemset*" yang memiliki tingkat kejadian antara 0 hingga 100 persen. *Support* dari sebuah aturan asosiasi adalah persentase transaksi dalam database yang memuat kedua elemen A dan B, yang selanjutnya digunakan untuk menghitung nilai *confidence*.

2.2 Algoritma FP-Growth

FP-Growth, kepanjangan dari *frequent pattern growth*, merupakan sebuah algoritma yang dapat mengidentifikasi kumpulan data yang sering muncul (*frequent itemset*) dalam suatu kumpulan data. Algoritma *FP-Growth* juga memiliki keunggulan dibandingkan algoritma sebelumnya yaitu *Apriori* [13]. Algoritma ini menerapkan konsep *divide-and-conquer* dengan cara mengompresi database dan mengubah *frequent itemset* menjadi bentuk pohon yang disebut *Frequent Pattern Tree (FP-Tree)*. Adapun tahapan lainnya dari *FP-Growth* adalah fase pertumbuhan [14]. *FP-Growth* menyimpan informasi tentang keterkaitan antara itemset yang sering muncul. Namun pada algoritma *FP-Growth* tidak terjadi pembangkitan kandidat karena *FP-Growth* menggunakan konsep konstruksi pohon untuk mencari seed yang.

Pada output dari *FP-Growth* mengandung nilai *Support* (persentase kemunculan suatu itemset dalam dataset), *Confidence* (mengukur seberapa sering aturan tersebut terbukti benar), *Lift Ratio* (untuk mengukur seberapa banyak suatu aturan asosiasi memberikan peningkatan). Serta perhitungan menggunakan rumus sebagai berikut[15]:

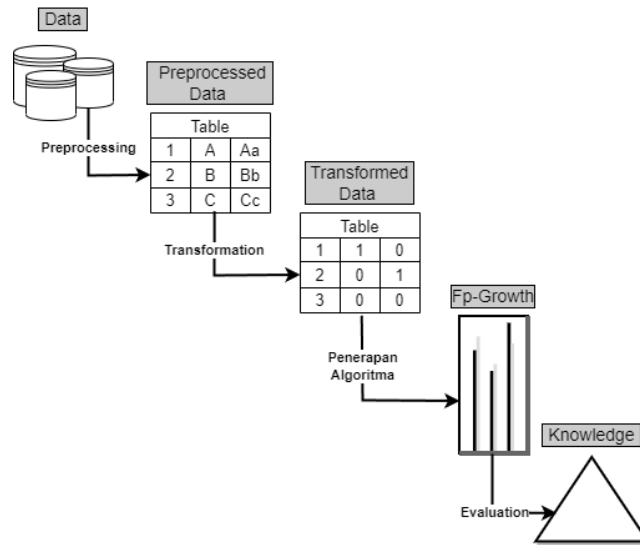
$$Support = S(X) \frac{Jumlah\ transaksi\ yang\ mengandung\ X}{Jumlah\ total\ transaksi\ dalam\ dataset}$$

$$Confidence = P(X|Y) \frac{\sum Transaksi\ Mengandung\ X\ dan\ Y}{\sum Transaksi\ Mengandung\ X}$$

$$Lift\ Ratio = \frac{Support(A \cap B)}{Support(A) * Support(B)}$$

3. METODOLOGI PENELITIAN

Berdasarkan data dan metode apa yang penulis gunakan dalam penelitian. Penelitian ini dapat digolongkan sebagai jenis penelitian dengan pendekatan deskriptif kuantitatif.



Gambar 1. Kerangka Penelitian

Gambar 1 memaparkan sebuah alur dari penelitian yang dimana Data (merupakan data set yang pertama kali diperoleh) akan melalui preprocessing (untuk menghilangkan noise dan data yang tidak konsisten). Dan pada tahap berikutnya yaitu Transformed Data (untuk menghasilkan luaran data dengan atribut untuk menyederhanakan representasi data). Dan proses penerapan algoritma FP-Growth (merupakan pengaplikasian algoritma untuk mencari korelasi pada data yang telah disederhanakan pada tahap Transformed Data). Dan pada step terakhir dari Gambar 1 menunjukkan output evaluasi yaitu Knowledge (untuk didapatkannya pengetahuan baru yang dapat digunakan untuk masa yang akan datang).

3.1 Dataset

Dataset pada penelitian kali merupakan kumpulan data administrasi medis yang mencakup berbagai informasi seperti No_REG, Usia, Kecamatan, Alamat, Diagnosa. Kumpulan data ini adalah sumber data yang berharga untuk analisis dan penelitian aturan asosiasi. Dengan jumlah sampel sebanyak 5400 data, dengan melakukan analisa aturan asosiasi dengan hubungan antar variabel dataset dapat berpotensi besar untuk meningkatkan kualitas layanan kesehatan dan pengambilan keputusan berbasis bukti.

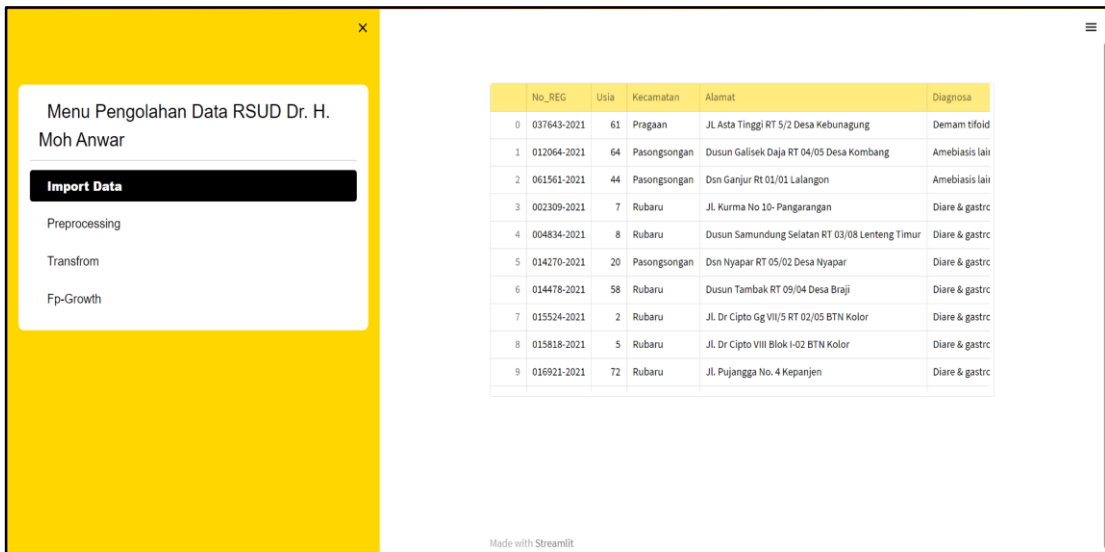
Tabel 1. Dataset

	No_REG	Usia	Kecamatan	Diagnosa
0	037643-2021	61	Pragaan	Demam tifoid dan paratifoid
1	012064-2021	64	Pasongsongan	Amebiasis lainnya
2	061561-2021	44	Pasongsongan	Amebiasis lainnya
3	002309-2021	7	Rubaru	Diare & gastroenteritis oleh penyebab Infeksi tertentu (kolitis infeksi)

3.2 Import Dataset

Pada tahap impor dataset, data akan diimpor ke lingkungan analisis. Proses ini melibatkan membaca kumpulan data yang telah disiapkan sebelumnya dan memuatnya ke dalam program atau alat analisis data yang tersedia. Pada tahap ini, format data yang digunakan harus sesuai dengan format yang diterima oleh mesin analisis. Ini memastikan bahwa data dapat dibaca dengan benar dan siap untuk digunakan dalam analisis lebih lanjut. Penyerapan kumpulan data merupakan langkah pertama yang penting dalam proses analisis data medis, karena menentukan

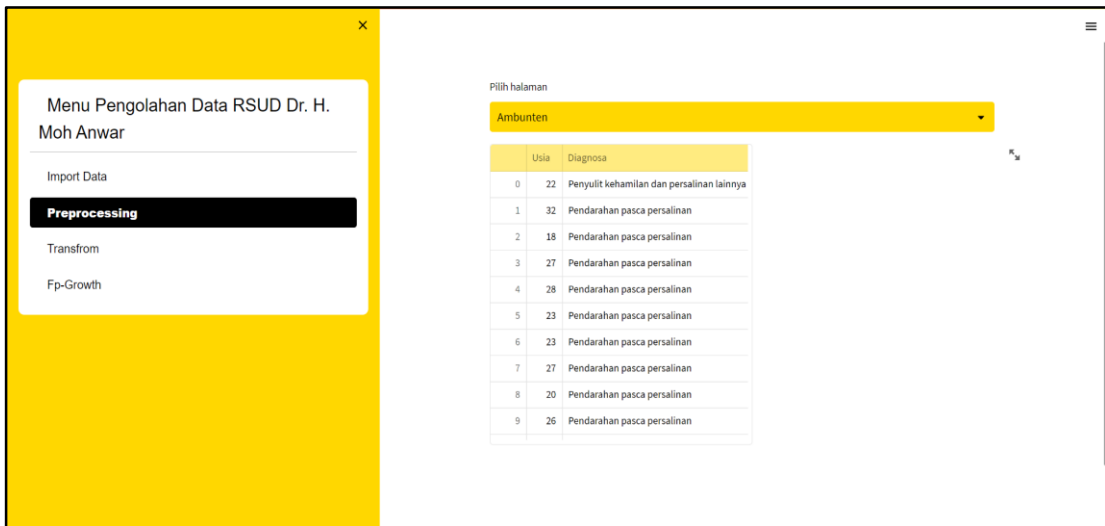
aksesibilitas dan ketersediaan data yang diminta. Dengan berhasil melakukan import dataset, peneliti dapat mengambil langkah selanjutnya dengan menganalisis data dan menghasilkan wawasan berharga di bidang kesehatan.



Gambar 2. Import Dataset

3.3 Preprocessing

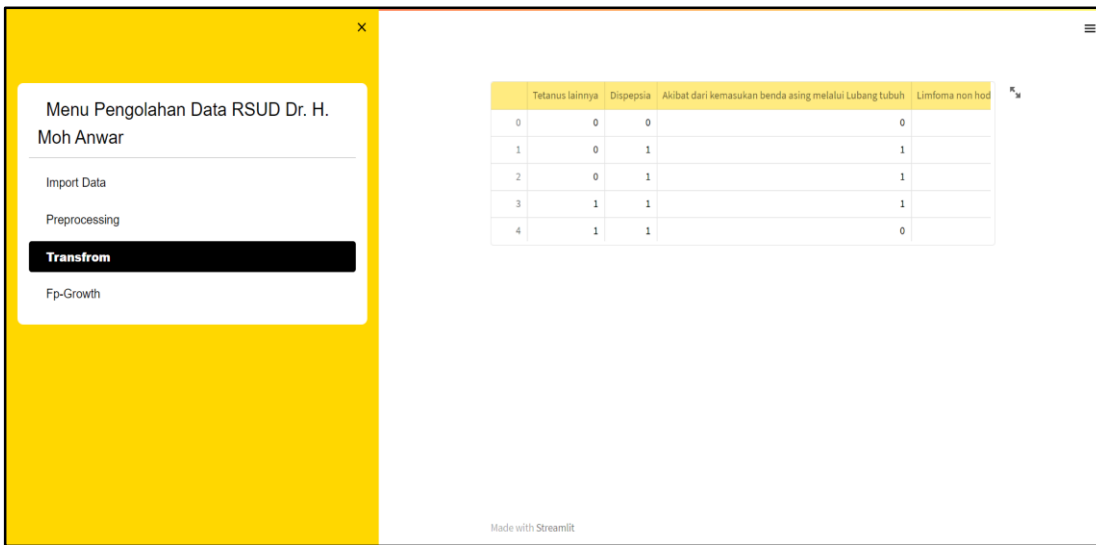
Sebagai bagian dari langkah *preprocessing* data, dataset yang awalnya terdiri dari 5 kolom akan melalui serangkaian tahapan untuk memilih atribut yang akan digunakan, untuk selanjutnya memilih variabel yang tidak akan digunakan dan dihapus. Langkah-langkah ini mencakup pembersihan data dari nilai yang hilang atau tidak valid, mengubah format atau tipe data yang tidak sesuai, mengelompokkan data berdasarkan, dan menghapus kolom yang tidak diperlukan. Setelah preprocessing, kumpulan data akan direduksi menjadi 2 kolom penting: kolom usia dan kolom diagnosa. Dengan mempertahankan hanya kolom yang relevan, data yang diproses lebih mudah untuk diinterpretasikan dan digunakan dalam analisis lanjutan. Hasil *preprocessing* dari dataset juga dipastikan bahwa halnya informasi yang akan digunakan dalam menganalisis dan mengambil keputusan di sektor kesehatan telah relevan.



Gambar 3. Preprocessing

3.4 Transform Data

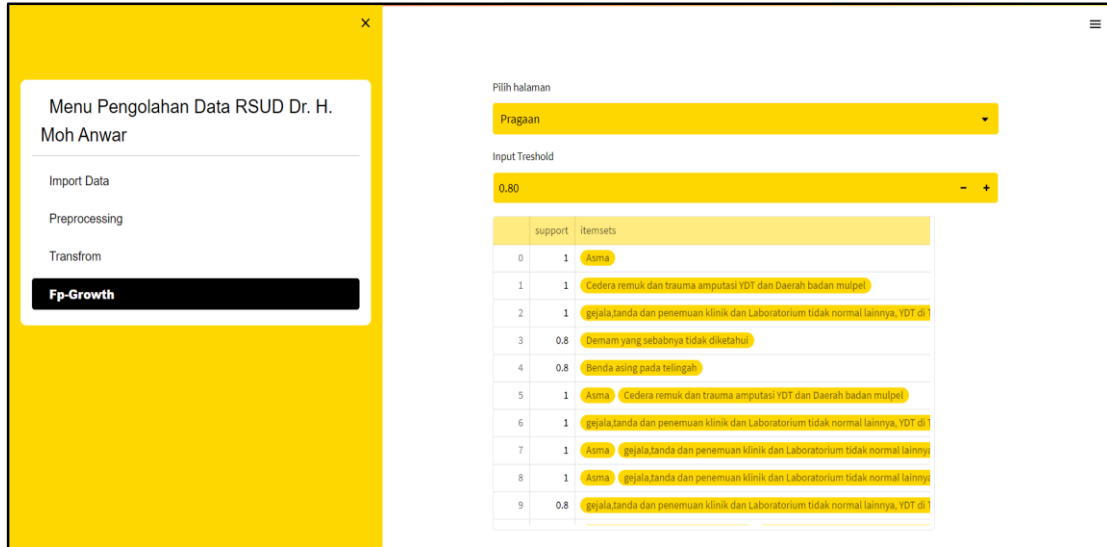
Setelah melalui tahap *preprocessing*, dataset akan melakukan tahap transformasi data. Pada langkah ini, data yang telah diproses diubah menjadi data yang berisi nilai boolean. Transformasi ini dimaksudkan untuk mengubah variabel kumpulan data menjadi representasi biner, di mana setiap nilai akan diubah menjadi benar atau salah. Ini memungkinkan untuk melakukan analisis asosiasi antara variabel dan mengidentifikasi pola atau hubungan yang mungkin ada di antara mereka. Dengan mengubah data menjadi nilai boolean, kita dapat mengetahui apakah suatu kondisi atau variabel ada, memfasilitasi pengambilan keputusan berdasarkan kombinasi variabel yang ada.



Gambar 4. Transformasi Data

3.5 Penerapan Algoritma

Pada tahap implementasi algoritma, diterapkan algoritma *FP-Growth* untuk menganalisis dataset yang telah diubah dalam bentuk yang sesuai (*Transformasi Data*). *FP-Growth* merupakan sebuah algoritma yang akan digunakan dalam analisis asosiasi guna menemukan pola atau aturan yang terjadi secara berulang dalam suatu kumpulan data. Algoritma ini didasarkan pada struktur *FP-Tree* yang efisien dalam menyimpan dan mengelola sekumpulan elemen yang muncul dalam data. Dengan menerapkan algoritma *FP-Growth*, peneliti dapat mengidentifikasi sekumpulan item yang kerap muncul bersamaan dan membangun aturan asosiasi yang kuat. Ini membantu untuk memahami hubungan antara variabel yang relevan dalam data medis, seperti diagnosa pada pasien. Penerapan algoritma *FP-Growth* memungkinkan para peneliti untuk mendapatkan wawasan baru dan pengetahuan berharga dalam konteks kesehatan, yang dapat digunakan untuk meningkatkan pelayanan dan pengambilan keputusan pada masa yang akan datang.



Gambar 5. Penerapan Algoritma

4. PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

Pada tahap ini penulis akan membahas yang telah disampaikan pada kerangka penelitian sebelumnya dengan memaparkan penjelasan keterkaitan dan aturan asosiasi pada diagnosa penyakit pasien yang telah diimplementasikan dengan menggunakan bahasa pemrograman python serta divisualisasikan menggunakan streamlit berbasis website.

#	antecedents	consequents	antecedent support	consequent support	support	confidence	lift	leverage	conviction
0	Penyulit kehamilan dan persalinan lainnya	Kehamilan lewat waktu	0.4	0.4	0.4	1	2.5	0.24	
1	Kehamilan lewat waktu	Penyulit kehamilan dan persalinan lainnya	0.4	0.4	0.4	1	2.5	0.24	
2	Kehamilan lewat waktu	Neoplasma jinak ovarium (indung telur)	0.4	0.4	0.4	1	2.5	0.24	
3	Neoplasma jinak ovarium (indung telur)	Kehamilan lewat waktu	0.4	0.4	0.4	1	2.5	0.24	
4	Penyulit kehamilan dan persalinan lainnya	Neoplasma jinak ovarium (indung telur)	0.4	0.4	0.4	1	2.5	0.24	
5	Neoplasma jinak ovarium (indung telur)	Penyulit kehamilan dan persalinan lainnya	0.4	0.4	0.4	1	2.5	0.24	
6	Penyulit kehamilan dan persalinan lainnya Kehamilan lewat waktu	Neoplasma jinak ovarium (indung telur)	0.4	0.4	0.4	1	2.5	0.24	
7	Penyulit kehamilan dan persalinan lainnya Neoplasma jinak ovarium (indung tel	Kehamilan lewat waktu	0.4	0.4	0.4	1	2.5	0.24	
8	Kehamilan lewat waktu Neoplasma jinak ovarium (indung telur)	Penyulit kehamilan dan persalinan lainnya	0.4	0.4	0.4	1	2.5	0.24	
9	Penyulit kehamilan dan persalinan lainnya	Kehamilan lewat waktu Neoplasma jinak o	0.4	0.4	0.4	1	2.5	0.24	
10	Kehamilan lewat waktu	Penyulit kehamilan dan persalinan lainnya	0.4	0.4	0.4	1	2.5	0.24	
11	Neoplasma jinak ovarium (indung telur)	Penyulit kehamilan dan persalinan lainnya	0.4	0.4	0.4	1	2.5	0.24	
12	Gangguan bukan radang pada indung telur, Saluran telur dan ligamentum latum	Orang yang mendapatkan pelayanan kesehatan	0.4	0.8	0.4	1	1.25	0.08	
13	Orang yang mendapatkan pelayanan kesehatan Untuk pemeriksaan khusus dan in	Gangguan bukan radang pada indung telur, S	0.8	0.4	0.4	0.5	1.25	0.08	1.2
14	Gangguan bukan radang pada indung telur, Saluran telur dan ligamentum latum	Neoplasma ganas serviks uterus	0.4	0.4	0.4	1	2.5	0.24	
15	Neoplasma ganas serviks uterus	Gangguan bukan radang pada indung telur, S	0.4	0.4	0.4	1	2.5	0.24	
16	Orang yang mendapatkan pelayanan kesehatan Untuk pemeriksaan khusus dan in	Neoplasma ganas serviks uterus	0.8	0.4	0.4	0.5	1.25	0.08	1.2

Gambar 6. Hasil Uji Kecamatan Ambunten

Dilakukan trial and error, dan hasil uji pada kecamatan Ambunten dengan menggunakan nilai threshold sebesar 0,4 menunjukkan hasil yang terekam dalam Gambar 6. Dari pengujian ini, ditemukan 23 aturan asosiasi dengan nilai pendukung (*support*) tertinggi sebesar 0,4 pada semua aturan. Selain itu, nilai kepercayaan (*confidence*) tertinggi ditemukan pada aturan ke-23, mencapai nilai 1, menandakan tingkat kepercayaan penuh bahwa ketika kondisi awal terpenuhi, kondisi lainnya juga pasti terjadi. Selain nilai kepercayaan, nilai peningkatan (*lift ratio*) juga diukur untuk mengevaluasi seberapa besar pengaruh dari aturan tersebut. Dalam hasil pengujian, nilai lift ratio tertinggi tercatat pada aturan ke-23 dengan nilai 2,5. Peningkatan sebesar ini menunjukkan sejauh mana suatu aturan dapat meningkatkan probabilitas kejadian B ketika A

terjadi, dibandingkan dengan asumsi independensi. Aturan ini menjadi perhatian khusus karena memiliki dampak yang signifikan. Hasil uji ini memberikan wawasan tentang hubungan antaritem atau kondisi di kecamatan Ambunten, dengan fokus pada aturan-asosiasi yang memiliki nilai support, confidence, dan lift ratio yang signifikan. Analisis lebih lanjut dari setiap aturan dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang pola atau hubungan yang ada, serta memberikan dasar untuk pengambilan keputusan atau langkah-langkah tindak lanjut yang relevan.

	antecedents	consequents	antecedent support	consequent support	support	confidence	lift	leverage	conviction	
0	Orang yang mendapatkan pelayanan kesehatan Untuk pemeriksaan khusus dan in	Penyakit sistem kemih lainnya	0.6	0.8	0.6	0.6	1	1.25	0.12	
1	Penyakit sistem kemih lainnya	Orang yang mendapatkan pelayanan kesehat	0.8	0.6	0.6	0.6	0.75	1.25	0.12	1.6
2	Neoplasma jinak lainnya	Ileus paratitik dan obstruksi usus tanpa hernia	0.8	0.8	0.8	0.8	1	1.25	0.16	
3	Ileus paratitik dan obstruksi usus tanpa hernia	Neoplasma jinak lainnya	0.8	0.8	0.8	0.8	1	1.25	0.16	
4	Neoplasma jinak lainnya Penyakit sistem kemih lainnya	Ileus paratitik dan obstruksi usus tanpa hernia	0.6	0.8	0.6	0.6	1	1.25	0.12	
5	Ileus paratitik dan obstruksi usus tanpa hernia Penyakit sistem kemih lainnya	Neoplasma jinak lainnya	0.6	0.8	0.6	0.6	1	1.25	0.12	
6	Neoplasma jinak lainnya	Ileus paratitik dan obstruksi usus tanpa hernia	0.8	0.6	0.6	0.6	0.75	1.25	0.12	1.6
7	Ileus paratitik dan obstruksi usus tanpa hernia	Neoplasma jinak lainnya Penyakit sistem k	0.8	0.6	0.6	0.6	0.75	1.25	0.12	1.6
8	Neoplasma jinak lainnya	Cedera remuk dan trauma amputasi YDT dan	0.8	0.8	0.8	0.8	1	1.25	0.16	
9	Cedera remuk dan trauma amputasi YDT dan Daerah badan mulpa	Neoplasma jinak lainnya	0.8	0.8	0.8	0.8	1	1.25	0.16	
10	Ileus paratitik dan obstruksi usus tanpa hernia	Cedera remuk dan trauma amputasi YDT dan	0.8	0.8	0.8	0.8	1	1.25	0.16	
11	Cedera remuk dan trauma amputasi YDT dan Daerah badan mulpa	Ileus paratitik dan obstruksi usus tanpa hernia	0.8	0.8	0.8	0.8	1	1.25	0.16	
12	Neoplasma jinak lainnya Ileus paratitik dan obstruksi usus tanpa hernia	Cedera remuk dan trauma amputasi YDT dan	0.8	0.8	0.8	0.8	1	1.25	0.16	
13	Neoplasma jinak lainnya Cedera remuk dan trauma amputasi YDT dan Daerah ba	Ileus paratitik dan obstruksi usus tanpa hernia	0.8	0.8	0.8	0.8	1	1.25	0.16	
14	Ileus paratitik dan obstruksi usus tanpa hernia Cedera remuk dan trauma amput	Neoplasma jinak lainnya	0.8	0.8	0.8	0.8	1	1.25	0.16	
15	Neoplasma jinak lainnya	Ileus paratitik dan obstruksi usus tanpa hernia	0.8	0.8	0.8	0.8	1	1.25	0.16	
16	Ileus paratitik dan obstruksi usus tanpa hernia	Neoplasma jinak lainnya Cedera remuk da	0.8	0.8	0.8	0.8	1	1.25	0.16	

Gambar 7. Hasil Uji Kecamatan Masalembu

Pada percobaan trial and error di kecamatan Masalembu dengan menggunakan nilai threshold sebesar 0,6, hasil uji terdokumentasi dalam Gambar 7. Dari hasil pengujian ini, teridentifikasi sebanyak 16 aturan asosiasi, di mana nilai pendukung (support) tertinggi ditemukan pada rule ke-16, mencapai nilai 0,8. Ini menunjukkan tingkat keberadaan yang kuat dari aturan tersebut di dalam dataset. Selanjutnya, nilai kepercayaan (confidence) tertinggi tercatat pada masing-masing rule, kecuali pada rule ke-1, 6, dan 7. Setiap rule tersebut memiliki nilai kepercayaan maksimum sebesar 1, menandakan kepastian penuh bahwa ketika kondisi awal terpenuhi, kondisi lainnya pasti terjadi. Selain itu, nilai peningkatan (lift ratio) tertinggi ditemukan pada masing-masing rule, mencapai nilai 1,25. Peningkatan ini mengindikasikan sejauh mana suatu aturan dapat meningkatkan probabilitas kejadian B ketika A terjadi, dibandingkan dengan asumsi independensi. Dengan demikian, hasil uji ini memberikan gambaran tentang aturan-asosiasi yang signifikan di kecamatan Masalembu, dengan fokus pada parameter pendukung, kepercayaan, dan lift ratio. Analisis lebih lanjut dari setiap aturan dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang pola dan ketergantungan antaritem di wilayah tersebut. Data ini dapat menjadi dasar untuk pengambilan keputusan yang informasional dan responsif terhadap dinamika yang ada di kecamatan Masalembu.

5. KESIMPULAN

Pada penelitian ini dilakukan analisis data medis dengan menggunakan algoritma *FP-Growth* yang diimplementasikan dengan *python streamlit library*. Menghasilkan analisis menunjukkan bahwa terdapat aturan asosiasi yang kuat dengan support terbaik dan reliabilitas terbaik, yaitu *support* 0.8 dan *confidence* 1. Hal ini menunjukkan bahwa semua item set yang ditemukan memiliki tingkat kejadian yang tinggi dan hubungan antar item set sangat kuat. Hasil ini memberikan wawasan penting tentang korelasi antara diagnosis data pasien. Hasil ini dapat digunakan sebagai dasar untuk pengambilan keputusan yang lebih terinformasi dalam pelayanan kesehatan, perencanaan strategis dan pengembangan kebijakan. Dengan menambang wawasan berharga dari data. Secara keseluruhan, penelitian ini berhasil mendemonstrasikan potensi dan manfaat penggunaan algoritma *FP-Growth* dalam analisis dataset medis.

Dengan dukungan dan kepercayaan terbaik yang ditemukan (dukungan = 0.8 dan kepercayaan = 1), algoritma ini terbukti efektif dalam mengidentifikasi pola asosiasi yang kuat dalam data medis. Kesimpulannya, algoritma FP-Growth dapat digunakan untuk menganalisis korelasi antara diagnosa penyakit pasien. Nilai support, confidence, dan lift ratio menjadi indikator penting dalam mengevaluasi keberhasilan aturan-asosiasi yang dihasilkan. Hasil penelitian ini memberikan wawasan tentang hubungan antaritem atau kondisi di dua kecamatan yang menjadi fokus, Ambunten dan Masalembu.

Dengan adanya korelasi yang diidentifikasi, diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan strategi pencegahan, penanganan, dan penelitian lebih lanjut terkait penyakit di kedua kecamatan tersebut. Dalam konteks pengambilan keputusan, informasi yang dihasilkan dari aturan-asosiasi dapat menjadi dasar untuk langkah-langkah tindak lanjut yang lebih tepat dan efisien dalam upaya peningkatan kesehatan masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Hadi Suwoso, T. Febrianto, D. Kushindarto, F. Aziz, and S. Tinggi Ilmu Kesehatan Kendal, "Dampak Pandemi Covid-19 Bagi Perekonomian Masyarakat Desa," *Indonesian Journal of Nursing and Health Sciences*, 2020, [Online]. Available: <http://jurnal.globalhealthsciencegroup.com/index.php/IJNHS>
- [2] Harsoyo and Pratomo Setyohadi, "Pemberdayaan Dan Kemandirian Bagi Kesehatan Lanjut Usia Melalui Sekolah Adiyuswo," *Jurnal Suara Pengabdian* 45, 2022.
- [3] L. Arif and M. Yatus Syafa', "Persepsi Masyarakat Mengenai Vaksinasi Covid-19 Di Desa Dasuk Laok Kecamatan Dasuk Kabupaten Sumenep," *Jurnal Komunikasi Hukum*, 2023, [Online]. Available: <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/jkh>
- [4] B. Ngarawula, C. Wahyudi, A. Suhardiman, A. Herlyasa Sosro Pratama, and D. Nashihah, "Analisis Rantai Pasok Dan Nilai Tambah Dalam Menentukan Strategi Pengembangan Pangan Dengan Menggunakan Analisis A'wot (Study Di Kabupaten Sumenep)," *KARATON: Jurnal Pembangunan Sumenep*, 2022.
- [5] N. Aliyya Tama, S. Murdiningrum, and S. Rahayu, "Strategi Komunikasi Interpersonal Media Instagram @Dinkesdki Dalam Meningkatkan Kesadaran Masyarakat Selama Pandemi Covid-19," *Jurnal Mahasiswa BK An-Nur : Berbeda, Bermakna, Mulia*, vol. Volume 8, 2022.
- [6] N. B. Odu, R. Prasad, C. Onime, and B. K. Sharma, "How to implement a decision support for digital health: Insights from design science perspective for action research in tuberculosis detection," *International Journal of Information Management Data Insights*, vol. 2, no. 2, Nov. 2022, doi: 10.1016/j.jjime.2022.100136.
- [7] A. H. Nasyuha *et al.*, "Frequent pattern growth algorithm for maximizing display items," *Telkomnika (Telecommunication Computing Electronics and Control)*, vol. 19, no. 2, pp. 390–396, Apr. 2021, doi: 10.12928/TELKOMNIKA.v19i2.16192.
- [8] Rd. M. D. Burhanudin Akbar, P. Palupiningsih, and B. Prayitno, "Implementasi Algoritma Fp-Growth Untuk Penentuan Rekomendasi Produk Umkm Berdasarkan Frekuensi Pembelian," *Jurnal Teknoinfo*, vol. 17, no. 2, pp. 493–501, 2023, [Online]. Available: <https://ejournal.teknokrat.ac.id/index.php/teknoinfo/index>
- [9] L. Sry Rahayu Situmorang, M. Sri Wahyuni, S. Informasi, and S. Triguna Dharma, "Implementasi Metode Fp-Growth Dalam Menganalisa Pola Penjualan Obat Pada Apotek," 2022, [Online]. Available: <https://ojs.trigunadharna.ac.id/index.php/jsi>
- [10] Hozairi, Anwari, and Alim Syariful, "Implementasi Orange Data Mining Untuk Klasifikasi Kelulusan Mahasiswa Dengan Model K-Nearest Neighbor, Decision Tree Serta Naive Bayes Orange Data Mining Implementation for Student Graduation Classification Using K-Nearest Neighbor, Decision Tree and Naive Bayes Models," *Jurnal Ilmiah NERO*, vol. 6, no. 2, 2021.
- [11] Rubangiya, T. Hartati, and Y. Arie Wijaya, "Analisis Data Lalu Lintas Jaringan Di Kantor Canggih Cyber Operation Center Menggunakan Algoritma K-Means Network Traffic Data Analysis at Canggih Cyber Operation Center Office Using K-Means Algorithm," *Jurnal Ilmiah NERO*, vol. 7, no. 1, p. 2022, 2022.

- [12] Nabila Silvana Puspa, Ulinnuha Nurissaidah, and Yusuf Ahmad, “Model Prediksi Kelulusan Tepat Waktu Dengan Metode Fuzzy C-Means Dan K-Nearest Neighbors Menggunakan Data Registrasi Mahasiswa,” *Jurnal Ilmiah NERO*, vol. 6, no. 1, 2021.
- [13] M. Tahir and N. Sitompul, “Penerapan Algoritma Fp-Growth Dalam Menentukan Kecenderungan Mahasiswa Mengambil Mata Kuliah Pilihan,” *Jurnal Ilmiah NERO*, vol. 6, no. 1, 2021.
- [14] S. Bagui, K. Devulapalli, and J. Coffey, “A heuristic approach for load balancing the FP-growth algorithm on MapReduce,” *Array*, vol. 7, p. 100035, Sep. 2020, doi: 10.1016/j.array.2020.100035.
- [15] A. Maulana, A. Suprianur, and F. Umar Faruq, “Algoritma Fp-Growth Untuk Rekomendasi Menu Minuman Di Jingga Coffee,” 2023. [Online]. Available: <https://ar1.ridwaninstitute.co.id/index.php/ar1>