

Pencarian adverse event yang timbul akibat penggunaan obat dexamethasone menggunakan algoritma apriori

Nuradha Liza Utami¹, Alwis Nazir^{*2}, Pizaini³, Elvia Budianita⁴, Fitri Insani⁵

Email: ¹11850120507@students.uin-suska.ac.id, ²alwis.nazir@uin-suska.ac.id, ³pizaini@uin-suska.ac.id,

⁴elvia.budianita@uin-suska.ac.id, ⁵fitri.insani@uin-suska.ac.id

^{1,2,3,4,5} Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Diterima: 05 April 2020 | Direvisi: 05 Mei 2020 | Disetujui: 27 Mei 2020

©2020 Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer,
Universitas Muhammadiyah Riau, Indonesia

Abstrak

Peradangan atau inflamasi adalah respon tubuh terhadap infeksi, iritasi, atau cedera yang ditandai dengan adanya kemerahan, peningkatan suhu, pembengkakan, dan rasa sakit. Obat yang digunakan untuk mengobati peradangan adalah obat dari golongan kortikosteroid. Dexamethasone merupakan salah satu obat dari golongan kortikosteroid yang umum digunakan, dexamethasone memiliki indikasi yang luas dalam pengobatan sering dianggap sebagai obat yang dapat menyelamatkan nyawa, menyebabkan banyak masyarakat yang kemudian membeli obat dexamethasone tanpa indikasi medis dan resep dokter dengan asumsi obat dexamethasone dapat mengobati berbagai penyakit. Penggunaan dexamethasone dapat mengakibatkan efek samping yang meliputi penurunan daya tahan tubuh, diabetes, hipertensi, wajah bengkak (*moon face*), osteoporosis, dan katarak. Selain efek samping yang sering terjadi, kejadian yang tidak diinginkan atau *adverse event* juga dapat terjadi. Penelitian ini bertujuan untuk mencari hubungan *adverse event* yang timbul sebagai dampak penggunaan obat dexamethasone, dengan menerapkan teknik *data mining* metode aturan asosiasi dengan algoritma apriori. *Dataset* yang digunakan dalam penelitian bersumber dari *database* FDA *Adverse event Reporting System* (FAERS) yang dikelola menggunakan tahapan KDD yang meliputi data *selection*, *cleaning*, *transformation*, dan *data mining*. Hasil penelitian diimplementasikan kedalam sistem data mining algoritma apriori dan diuji menggunakan nilai *lift ratio*. Aturan yang dihasilkan pada penelitian ini memiliki nilai *lift ratio* lebih dari 1 yang berarti aturan yang dihasilkan valid dan menunjukkan adanya manfaat dari aturan tersebut.

Kata kunci: *dexamethasone*, *adverse event*, *algoritma apriori*, *FDA*

Search for adverse events arising from the use of dexamethasone using the apriori algorithm

Abstract

Inflammation is the body's response to infection, irritation, or injury characterized by redness, increased temperature, swelling, and pain. Dexamethasone is one of the drugs from the corticosteroid group that is commonly used, dexamethasone has a wide indication in medicine is often considered a drug that can save lives, causing many people to then buy dexamethasone drugs without medical indications and prescriptions assuming dexamethasone drugs can treat various diseases. The use of dexamethasone can result in side effects including decreased immunity, diabetes, hypertension, moon face, osteoporosis, and cataracts. In addition to frequent side effects, adverse events may also occur. This study aims to find the relationship of adverse events that arise as a result of using dexamethasone drugs, by applying the data mining technique of association rule method with apriori algorithm. The dataset used in the research is sourced from the FDA Adverse event Reporting System (FAERS) database which is managed using the KDD stages which include data selection, cleaning, transformation, and data mining. The results of the research are implemented into the apriori algorithm data mining system and tested using the lift ratio value. The rules generated in this study have a lift ratio value of more than 1, which means that the rules generated are valid and show the benefits of these rules.

Keywords: *dexamethasone*, *adverse event*, *Apriori algorithm*, *FDA*

1. PENDAHULUAN

Peradangan atau inflamasi adalah respon tubuh terhadap infeksi, iritasi, atau cedera yang ditandai dengan adanya kemerahan, peningkatan suhu, pembengkakan, dan rasa sakit [1]. Peradangan juga dapat muncul pada kondisi kelelahan akibat kerja, salah satu obat yang digunakan untuk mengobati peradangan adalah obat dari golongan kortikosteroid. Secara umum kortikosteroid memiliki efek anti-inflamasi dan immunosupresif yang digunakan untuk mengobati peradangan dan menekan sistem tubuh yang tidak diinginkan atau tidak tepat [2], kortikosteroid yang banyak digunakan adalah dexamethasone [3].

Obat dexamethasone adalah kortikosteroid dalam golongan glukokortikoid [4] yang dapat diindikasikan untuk mengobati kondisi peradangan seperti alergi dan masalah kulit, peradangan pada sendi, asma, dan serta reaksi alergi terhadap obat-obatan [5]. Dexamethasone yang memiliki indikasi yang luas dalam pengobatan sering dianggap sebagai obat yang dapat menyelamatkan nyawa [6], menyebabkan banyak masyarakat yang kemudian membeli obat dexamethasone tanpa indikasi medis dan resep dokter dengan asumsi obat dexamethasone dapat mengobati berbagai penyakit. Dexamethasone yang digunakan tanpa indikasi medis dan resep dokter dapat mengakibatkan efek samping yang meliputi penurunan daya tahan tubuh, diabetes, hipertensi, wajah bengkak (*moon face*), osteoporosis, dan katarak [7]. Selain efek samping yang sering terjadi, kejadian yang tidak diinginkan atau *adverse event* juga dapat terjadi. *Adverse event* adalah kejadian yang tidak diinginkan yang disebabkan oleh kesalahan dalam proses medis dan dapat mengakibatkan cedera [8], dalam hal ini penggunaan obat dexamethasone dapat berpotensi mengakibatkan *adverse event*. Informasi dan data mengenai *adverse event* terkait penggunaan obat dexamethasone dapat ditemukan dalam *database* FDA *Adverse event Reporting System* (FAERS). FDA adalah lembaga yang mengawasi penggunaan obat dan makanan di Amerika Serikat untuk memastikan kesehatan masyarakat dengan memeriksa keamanan dan keefektifitasan dari makanan, obat manusia, hewan, vaksinasi, bahan biologis, serta perangkat medis yang digunakan manusia [9]. Data *adverse event* terkait penggunaan obat dexamethasone dapat menjadi informasi yang bermanfaat dengan menerapkan teknik *data mining*.

Data mining dapat disebut *Knowledge Discovery in Database* (KDD) merupakan proses ekstraksi informasi yang berpotensi, tersirat, dan sebelumnya tidak diketahui dari suatu kumpulan data [10], [11]. Proses *Knowledge Discovery in Database* (KDD) melibatkan penggunaan *data mining*, yang merupakan proses penambangan informasi tersembunyi dalam *database* yang besar [12]. Salah satu teknik yang diterapkan dalam *data mining* adalah aturan asosiasi yang merupakan metode *data mining* yang digunakan untuk mengidentifikasi keterkaitan antara *item* dalam sebuah *dataset*, salah satu algoritma yang umum digunakan untuk metode ini adalah algoritma Apriori. Algoritma Apriori digunakan untuk menemukan kandidat aturan asosiasi. Kelebihan dari penggunaan algoritma Apriori dalam teknik aturan asosiasi adalah kemudahannya dan kemampuannya untuk mengelola *dataset* yang besar [13]. Penelitian terkait *adverse event* menggunakan teknik *data mining* telah dilakukan, salah satunya dilakukan oleh Bukhari, dkk dengan topik penelitian *adverse event* konsumsi obat nyeri aspirin menggunakan algoritma ECLAT yang memberikan kesimpulan, metode *association rule* dengan menggunakan algoritma ECLAT dapat digunakan untuk menemukan hubungan antara *adverse event* yang terjadi setelah mengonsumsi obat nyeri aspirin. Dari hasil analisis yang dilakukan, ditemukan aturan yang paling banyak muncul, yaitu jika seseorang mengalami *abdominal discomfort*, maka kemungkinan besar obat yang mereka konsumsi adalah aspirin [14]. Penelitian lain yang dilakukan oleh Ali, dkk terkait *adverse event* menggunakan algoritma ECLAT, dengan judul "Penerapan Algoritma Equivalence Class Transformation (ECLAT) dalam Pencarian *Adverse event* Obat Simvastatin", menemukan bahwa dengan menerapkan *data mining* dengan ECLAT dapat digunakan untuk pencarian *adverse event* terkait penggunaan obat simvastatin [15].

Dari penjelasan yang telah dijabarkan, penelitian ini bertujuan untuk mencari hubungan *adverse event* yang timbul sebagai dampak dari penggunaan obat dexamethasone menggunakan algoritma apriori, penelitian ini dapat membantu dalam memahami lebih dalam tentang *adverse event* yang mungkin terjadi akibat penggunaan obat dexamethasone, memprediksi risiko potensial, dan meningkatkan keselamatan penggunaan obat secara keseluruhan.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian pencarian hubungan *adverse event* akibat penggunaan obat dexamethasone menggunakan algoritma apriori dilakukan dengan mengaplikasikan metodologi penelitian yang merupakan metode terstruktur dalam proses pengumpulan dan analisa data untuk mencapai tujuan penelitian yang ditetapkan [16]. Gambar berikut merupakan metodologi penelitian.



Gambar 1. Metodologi Penelitian

2.1 Perumusan Masalah

Tahap awal dalam proses penelitian adalah merumuskan masalah, yang melibatkan proses identifikasi dan pemahaman terhadap permasalahan yang ada. Perumusan masalah dilakukan untuk menghasilkan solusi dari permasalahan tersebut [16]. Permasalahan yang dirumuskan dalam penelitian ini adalah bagaimana penerapan algoritma apriori untuk mencari hubungan *adverse event* yang timbul sebagai dampak penggunaan obat dexamethasone.

2.2 Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data adalah proses yang bertujuan untuk memperoleh data dan informasi yang diperlukan untuk mencapai tujuan penelitian [16]. *Dataset* yang digunakan dalam penelitian bersumber dari *database FDA Adverse event Reporting System (FAERS)* yang dapat diakses melalui *website* www.fda.gov. Data penelitian terdiri dari laporan kejadian *adverse event* dalam rentang waktu tiga tahun, mulai dari tahun 2020 sampai 2022.

2.3 Analisa

Tahap analisa adalah proses penyelidikan masalah untuk memberikan pemahaman tentang masalah yang akan diteliti sebelum mengambil keputusan dan tindakan terkait permasalahan tersebut [15]. Analisa pada penelitian ini dijelaskan sebagai berikut:

a. Analisa Kebutuhan Data

Data yang terkumpul, selanjutnya dianalisa. Proses analisa kebutuhan data ini mencakup pengetahuan mengenai catatan, atribut, dan pemilihan atribut data yang akan digunakan untuk keperluan proses *data mining* pada tahap selanjutnya. Tabel 1 menunjukkan data yang digunakan dalam penelitian memiliki 7 atribut.

Tabel 1. Atribut Data

No	Atribut	Keterangan	Type Data
1	case id	No identifikasi kasus FAERS	Numeric
2	drugname	Nama obat	Alphanumeric
4	sex	Jenis kelamin	Alpha
5	age	Usia	Numeric
6	age cod	Kode usia	Alpha
7	indi pt	Indikasi penggunaan	Alphanumeric
8	pt	<i>Adverse event</i>	Alphanumeric

b. Analisa Tahapan Knowledge Discovery in Database (KDD)

1. Data Selection

Data *selection* merupakan tahap pertama dalam proses ini, dalam tahap ini data dipilih atau diseleksi menggunakan PostgreSQL, data yang dikumpulkan diseleksi sesuai dengan kebutuhan untuk proses *data mining*, misalnya untuk *drugname* atau nama obat yang digunakan dalam penelitian ini hanya dexamethasone, kemudian dari keseluruhan 7 atribut data yang digunakan hanya 5 atribut. Tabel 2 menunjukkan data dan atribut yang digunakan setelah dilakukan proses seleksi.

Tabel 2. Data Selection

No	Drugname	Sex	Age	Indi pt	Pt
1	DEXAMETHASONE	F	62	Cystitis	Asthenia
2	DEXAMETHASONE	F	49	Premedication	Neutropenia
3	DEXAMETHASONE	F	33	Gastroesophageal cancer	Peritonitis
...
12875	DEXAMETHASONE	F	69	Hypothyroidism	Hypotension
12876	DEXAMETHASONE	F	42	Gastroenteritis	Pyrexia
12877	DEXAMETHASONE	M	69	Dyspepsia	Haemoptysis

2. Data Cleaning

Data cleaning merupakan tahap pembersihan data dari data yang tidak konsisten, noise, atau data yang tidak relevan [17]. Tahap pembersihan data dilakukan pada data yang telah diseleksi sebelumnya. Adapun data yang telah dibersihkan berjumlah 12877 yang terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Cleaning

No	Drugname	Sex	Age	Indi pt	Pt
1	DEXAMETHASONE	F	62	Cystitis	Asthenia
2	DEXAMETHASONE	F	49	Premedication	Neutropenia
3	DEXAMETHASONE	F	33	Gastrooesophageal cancer	Peritonitis
...
12875	DEXAMETHASONE	F	69	Hypothyroidism	Hypotension
12876	DEXAMETHASONE	F	42	Gastroenteritis	Pyrexia
12877	DEXAMETHASONE	M	69	Dyspepsia	Haemoptysis

3. Data Transformation

Data transformation merupakan tahap transformasi yang melibatkan pengubahan format data agar sesuai untu proses data mining. Data yang diubah pada penelitian ini ada pada atribut age atau usia, data pada atribut age diubah menjadi 8 kategori berdasarkan standar dari WHO, yaitu childhood untuk usia 1 hingga 13 tahun, youth untuk usia 13 hingga 25 tahun, beginning of maturity untuk usia 25 hingga 37 tahun, midst of maturity untuk usia 37 hingga 49 tahun, end of maturity untuk usia 49 hingga 61 tahun, presenile untuk usia 61 hingga 73 tahun, senile untuk usia 73 hingga 85 tahun, dan elderly untuk usia 85 hingga 97 tahun. Data yang diubah ditampilkan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Data Transformation

No	Drugname	Sex	Age	Indi pt	Pt
1	DEXAMETHASONE	F	Presenile	Cystitis	Asthenia
2	DEXAMETHASONE	F	End Of Maturity	Premedication	Neutropenia
3	DEXAMETHASONE	F	Beginning Of Maturity	Gastrooesophageal cancer	Peritonitis
...
12875	DEXAMETHASONE	F	Presenile	Hypothyroidism	Hypotension
12876	DEXAMETHASONE	F	Midst Of Maturity	Gastroenteritis	Pyrexia
12877	DEXAMETHASONE	M	Presenile	Dyspepsia	Haemoptysis

4. Data Mining

Data mining merupakan proses penambangan informasi tersembunyi dalam database yang besar, data mining juga dapat dijelaskan sebagai langkah mencari pola atau informasi menarik dalam data yang telah melalui tahap penyeleksian data, pembersihan data, dan transformasi data dengan menerapkan teknik atau metode yang spesifik. Pemilihan teknik dan metode dalam data mining disesuaikan dengan tujuan dan proses KDD secara keseluruhan [12]. Penelitian ini menerapkan metode aturan asosiasi data mining dengan algoritma apriori yang memiliki beberapa tahapan meliputi pencarian itemset yang sering muncul, pembentukan aturan asosiasi, dan pengujian keakuratan aturan asosiasi [18]. Tahap awal algoritma apriori adalah pencarian itemset yang sering muncul dengan mencari kombinasi item yang memenuhi syarat minimum support dalam dataset. Rumus yang digunakan untuk menghitung nilai support 1 item sebagai berikut:

$$Support(A) = \frac{Jumlah\ transaksi\ A}{Total\ Transaksi} \times 100\% \tag{1}$$

Nilai support 2 item menggunakan rumus:

$$Support(A, B) = \frac{Jumlah\ transaksi\ A\ dan\ B}{Total\ Transaksi} \times 100\% \tag{2}$$

Setelah seluruh kombinasi item yang memenuhi syarat minimum support ditemukan langkah selanjutnya adalah pembentukan aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum confidence. Nilai confidence dihitung menggunakan rumus:

$$Confidence = P(A|B) = \frac{Jumlah\ transaksi\ A\ dan\ B}{Total\ Transaksi\ A} \times 100\% \tag{3}$$

Tahap terakhir adalah pengujian keakuratan aturan asosiasi yang telah terbentuk. Keakuratan aturab asosiasi yang telah terbentuk dapat dihitung dengan nilai *lift ratio* dengan rumus:

$$Lift\ Ratio\ (A, B) = \frac{Confidence\ A\ dan\ B}{Benchmark\ Confidence\ A\ dan\ B} \times 100\% \quad (4)$$

Benchmark confidence dapat dihitung dengan rumus:

$$Benchmark\ Confidence = \frac{Nc}{N} \times 100\% \quad (5)$$

Nc merupakan Jumlah transaksi *confidence* dan N merupakan Jumlah transaksi

2.4 Implementasi dan Pengujian

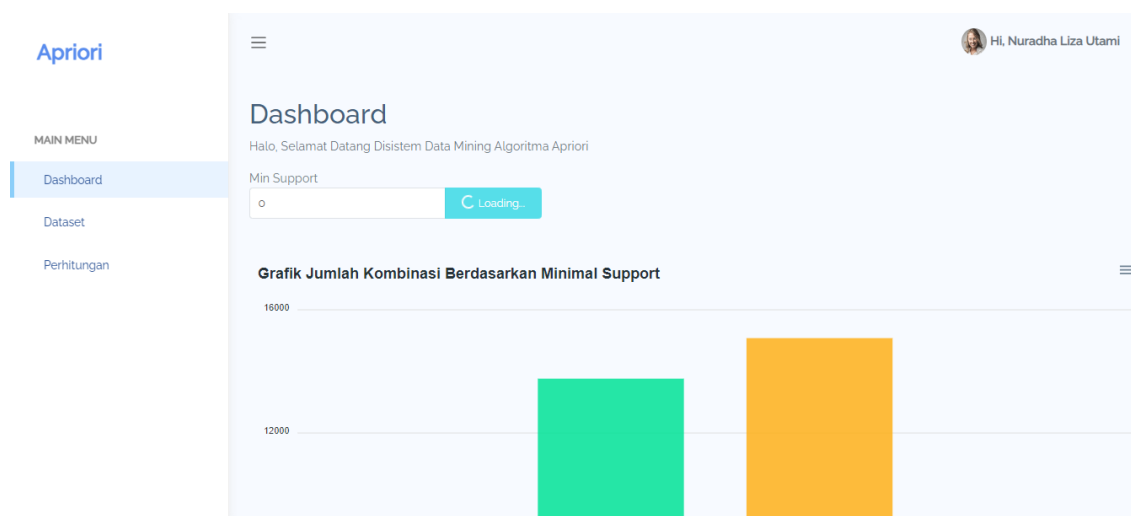
Tahap imlementasi dilakukan dengan pengkodean terhadap algoritma apriori dengan bantuan perangkat keras dan perangkat lunak untuk mencari hubungan *adverse event* yang timbul sebagai dampak penggunaan obat dexamethasone. Pengujian kemudian dilakukan untuk mengevaluasi keakuratan aturan asosiasi yang telah terbentuk.

2.5 Kesimpulan

Tahap kesimpulan pada penelitian ini merupakan tahap terakhir dalam penelitian yang menjelaskan keseluruhan penemuan hasil pada penelitian.

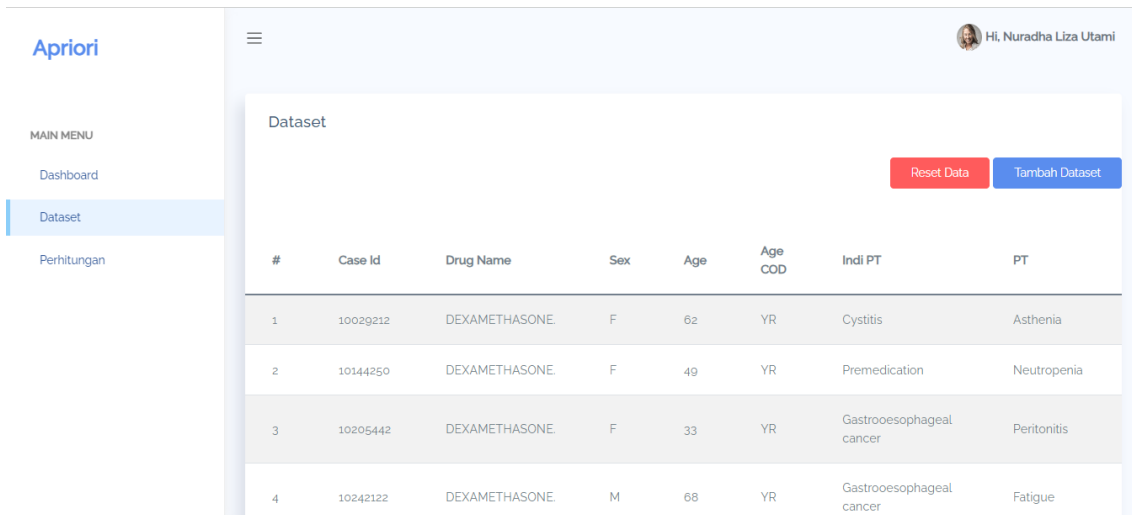
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Implementasi Algoritma Apriori Menggunakan Sistem



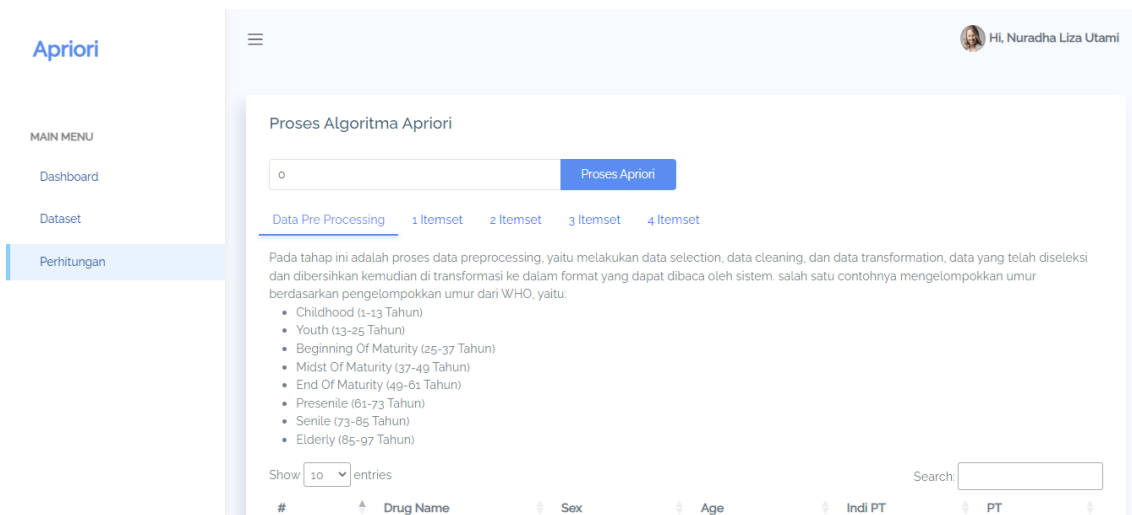
Gambar 2. Tampilan Halaman Awal Sistem Data Mining Algoritma Apriori

Gambar 2 merupakan tampilan halaman yang pertama kali terlihat ketika masuk ke dalam sistem. Tampilan awal menampilkan kalimat pembuka kepada *user*. Sistem digunakan untuk mencari hubungan *adverse event* yang timbul sebagai dampak penggunaan obat dexamethasone. Halaman ini juga menampilkan grafik jumlah kombinasi *itemset* berdasarkan minimum *support* yang *user* tentukan.



Gambar 3. Tampilan Halaman Dataset

Gambar 3 memperlihatkan tampilan halaman *dataset* yang digunakan untuk memasukkan atau *upload dataset* penelitian, halaman ini menyediakan tombol reset data untuk menghapus *dataset* yang tidak digunakan.



Gambar 4. Tampilan Halaman Perhitungan

Gambar 4 memperlihatkan tampilan halaman perhitungan yang digunakan untuk memproses perhitungan dari algoritma apriori. Tahapan KDD seperti data *selection*, *cleaning*, dan data *transformation* juga dilakukan pada halaman ini. Halaman ini juga menampilkan *itemset*, kombinasi 2 *itemset*, kombinasi 3 *itemset*, dan kombinasi 4 *itemset*.

3.2 Pengujian Algoritma Apriori

Pengujian algoritma apriori untuk 1 *itemset* dengan nilai minimum *support* sebesar 0.05 atau 5% menghasilkan sebanyak 530 aturan. Gambar berikut menunjukkan hasil pengujian untuk 1 *itemset*.

#	Kombinasi	Support	Support (%)	Confidence	Lift Ratio
1	jenis kelamin M	6551	50.87	1	1.97
2	jenis kelamin F	6326	49.13	1	2.04
3	usia Presenile	4656	36.16	1	2.77
4	indikasi product used for unknown indication	4177	32.44	1	3.08
5	usia Senile	3595	27.92	1	3.58

Gambar 5. Hasil Pengujian 1 Itemset

Hasil pengujian dari Gambar 5 menunjukkan 5 aturan teratas dari 530 aturan yang terbentuk, dan peringkat pertama adalah “jenis kelamin M” dengan hasil *support* sebanyak 6551, *confidence* sebesar 1, dan hasil *lift ratio* 1.97.

Pengujian algoritma apriori untuk kombinasi 2 *itemset* dengan nilai minimum *support* sebesar 0.05 atau 5% menghasilkan sebanyak 1516 aturan. Gambar berikut menunjukkan hasil pengujian untuk kombinasi 2 *itemset*.

#	Kombinasi	Support	Support (%)	Confidence	Lift Ratio
1	jika usia Presenile maka jenis kelamin M	2406	18.68	0.52	2.77
2	jika usia Presenile maka jenis kelamin F	2250	17.47	0.48	2.77
3	jika jenis kelamin F maka indikasi product used for unknown indication	2096	16.28	0.33	2.04
4	jika jenis kelamin M maka indikasi product used for unknown indication	2081	16.16	0.32	1.97
5	jika usia Senile maka jenis kelamin M	1838	14.27	0.51	3.58

Gambar 6. Hasil Pengujian Kombinasi 2 *Itemset*

Hasil pengujian dari Gambar 6 menunjukkan 5 aturan teratas dari 1516 aturan yang terbentuk, dan peringkat pertama adalah “jika usia Presenile maka jenis kelamin M” dengan hasil *support* sebanyak 2406, *confidence* sebesar 0.53, dan hasil *lift ratio* 2.77.

Pengujian algoritma apriori untuk kombinasi 3 *itemset* dengan nilai minimum *support* sebesar 0.05 atau 5% menghasilkan sebanyak 942 aturan. Gambar berikut menunjukkan hasil pengujian untuk kombinasi 3 *itemset*.

#	Kombinasi	Support	Support (%)	Confidence	Lift Ratio
1	jika usia Presenile dan jenis kelamin F maka indikasi product used for unknown indication	791	6.14	0.35	5.72
2	jika usia Senile dan jenis kelamin M maka indikasi product used for unknown indication	768	5.96	0.42	7.01
3	jika usia Presenile dan jenis kelamin M maka indikasi product used for unknown indication	763	5.93	0.32	5.35
4	jika usia Senile dan jenis kelamin F maka indikasi product used for unknown indication	736	5.72	0.42	7.33
5	jika usia Presenile dan jenis kelamin M maka indikasi plasma cell myeloma	702	5.45	0.29	5.35

Gambar 7. Hasil Pengujian Kombinasi 3 *Itemset*

Hasil pengujian dari Gambar 7 menunjukkan 5 aturan teratas dari 942 aturan yang terbentuk, dan peringkat pertama adalah “jika usia Presenile dan jenis kelamin F maka indikasi *product used for unknown indication*” dengan hasil *support* sebanyak 791, *confidence* sebesar 0.35, dan hasil *lift ratio* 5.72.

Pengujian algoritma apriori untuk kombinasi 4 *itemset* dengan nilai minimum *support* sebesar 0.05 atau 5% menghasilkan sebanyak 249 aturan. Gambar berikut menunjukkan hasil pengujian untuk kombinasi 4 *itemset*.

#	Kombinasi	Support	Support (%)	Confidence	Lift Ratio
1	jika usia Senile, jenis kelamin M dan indikasi product used for unknown indication maka mengakibatkan death	61	0.47	0.08	16.77
2	jika usia Presenile, jenis kelamin F dan indikasi product used for unknown indication maka mengakibatkan diarrhoea	48	0.37	0.06	16.28
3	jika usia Senile, jenis kelamin F dan indikasi product used for unknown indication maka mengakibatkan death	46	0.36	0.06	17.50
4	jika usia Presenile, jenis kelamin F dan indikasi plasma cell myeloma maka mengakibatkan plasma cell myeloma	45	0.35	0.08	21.86
5	jika usia Presenile, jenis kelamin M dan indikasi product used for unknown indication maka mengakibatkan death	45	0.35	0.06	16.88

Gambar 8. Hasil Pengujian Kombinasi 4 Itemset

Hasil pengujian dari Gambar 8 menunjukkan 5 aturan teratas dari 249 aturan yang terbentuk, dan peringkat pertama adalah “jika usia Senile, jenis kelamin M dan indikasi *product used for unknown indication* maka mengakibatkan *death*” dengan hasil *support* sebanyak 61, *confidence* sebesar 0.08, dan hasil *lift ratio* 16.77.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, kesimpulan untuk penggunaan metode aturan asosiasi dengan menggunakan algoritma apriori berhasil diterapkan dalam pencarian hubungan *adverse event* yang timbul sebagai dampak penggunaan obat dexamethasone yang diimplementasikan dengan sistem *data mining* algoritma apriori. Aturan yang dihasilkan pada penelitian ini memiliki nilai *lift ratio* lebih dari 1 yang berarti aturan yang dihasilkan valid dan menunjukkan adanya manfaat dari aturan tersebut. aturan yang dihasilkan dapat digunakan sebagai acuan untuk kemudian dapat dicermati penggunaan dari obat dexamethasone untuk meningkatkan keselamatan penggunaan obat secara keseluruhan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. Emelda, R. Nugraeni, and K. Damayanti, “Eksplorasi Tanaman Herbal Indonesia sebagai Anti Inflamasi,” *INPHARMED Journal (Indonesian Pharmacy and Natural Medicine Journal)*, vol. 6, no. 2, pp. 58–64, 2023.
- [2] G. Setiawan and K. Suardamana, “Aspek Farmakologi dan Indikasi Corticosteroid,” *Cermin Dunia Kedokteran*, vol. 50, no. 11, pp. 600–610, 2023.
- [3] F. Sovia, S. Hariyati, E. E. Oktresia, and T. P. Yuliyana, “Hubungan Tingkat Pengetahuan Terhadap Perilaku Swamedikasi Obat Kortikosteroid Oral pada Masyarakat Desa Semparu Lombok Tengah,” *Pharmauho: Jurnal Farmasi, Sains, dan Kesehatan*, vol. 9, no. 2, pp. 28–35, 2023.
- [4] A. Asrianti, I. Zahran, and J. Jaril, “Identifikasi Bahan Kimia Obat Dexamethasone dalam Jamu yang Beredar di Kota Palopo Secara KLT: Identification of Dexamethasone Medicinal Chemicals in Herbal Medicine Circulating in Palopo City by TLC,” *Jurnal Surya Medika (JSM)*, vol. 9, no. 3, pp. 18–24, 2023.
- [5] S. B. Amrin, “Pereseapan Obat di Instalasi Farmasi Rumah Sakit Ibu dan Anak Aisyiyah Samarinda,” *Sainstech Farma: Jurnal Ilmu Kefarmasian*, vol. 13, no. 1, pp. 33–36, 2020.
- [6] N. Isnani, P. Hayati, M. Mulyani, and M. Tahdi, “Gambaran Tingkat Pengetahuan Masyarakat Tentang Obat Kortikosteroid Deksametason Di Apotek Nuur Muhammad Banjarmasin,” *JEMPOL: Jurnal Elektronik Mahasiswa Polanka*, vol. 1, no. 1, pp. 15–20, 2023.
- [7] H. Hendera, L. E. Pratiwi, M. T. Ethik, and D. Ahsana, “Edukasi virtual obat dexamethasone bukan penangkal COVID-19,” *INDRA: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, vol. 1, no. 2, pp. 28–36, 2020.
- [8] A. Aladin, T. Kuntjoro, and T. Lestari, “Implementasi metode Global Trigger Tool IHI (Institute for Healthcare Improvement) untuk identifikasi kejadian tak diinginkan (KTD) di pelayanan kebidanan RSUD Pariaman Provinsi Sumatera Barat,” *Majalah Kedokteran Andalas*, vol. 42, no. 2, pp. 62–69, 2019.
- [9] M. I. Bukhari, A. Nazir, E. Haerani, and F. Syafria, “PENCARIAN HUBUNGAN *ADVERSE EVENT* YANG TIMBUL AKIBAT MENGGUNAKAN OBAT ASPIRIN MENGGUNAKAN EQUIVALENCE CLASS TRANSFORMATION (ECLAT),” in *Seminar Nasional Teknologi Informasi, Mekatronika dan Ilmu Komputer (SENTIMETER)*, 2022.
- [10] N. Barkah, E. Sutinah, and N. Agustina, “Metode Asosiasi Data Mining Untuk Analisa Persediaan Fiber Optik Menggunakan Algoritma Apriori,” *Jurnal Kajian Ilmiah*, vol. 20, no. 3, pp. 237–248, 2020.

- [11] M. Marsono, “Penerapan Data Mining Pengaturan Pola Tata Letak Barang Pada Berkah Swalayan Untuk Strategi Penjualan Menggunakan Algoritma Apriori,” *InfoTekJar: Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan*, vol. 3, no. 2, pp. 274–279, 2019.
- [12] N. Nurdin and D. Astika, “Penerapan Data Mining Untuk Menganalisis Penjualan Barang Dengan Menggunakan Metode Apriori Pada Supermarket Sejahtera Lhokseumawe,” *TECHSI-Jurnal Teknik Informatika*, vol. 7, no. 1, pp. 132–155, 2019.
- [13] R. A. Johan, R. Himilda, and N. Auliza, “Penerapan Metode Association Rule Untuk Strategi Penjualan Menggunakan Algoritma Apriori,” *Jurnal Teknik Informatika (J-Tifa)*, vol. 2, no. 2, pp. 1–7, 2019.
- [14] M. I. Bukhari, A. Nazir, E. Haerani, and F. Syafria, “PENCARIAN HUBUNGAN *ADVERSE EVENT* YANG TIMBUL AKIBAT MENGGUNAKAN OBAT ASPIRIN MENGGUNAKAN EQUIVALENCE CLASS TRANSFORMATION (ECLAT),” in *Seminar Nasional Teknologi Informasi, Mekatronika dan Ilmu Komputer (SENTIMETER)*, 2022.
- [15] A. H. Siregar, “Penerapan Algoritma Equivalence Class Transformation (Eclat) Dalam Pencarian *Adverse event* Obat Simvastatin,” *J. CoSciTech (Computer Science and Information Technology)*, vol. 4, no. 3, pp. 626–635, 2023.
- [16] A. A. Islami, “Pengelompokan pembagian zakat dengan menggunakan metode clustering k-means,” *J. CoSciTech (Computer Science and Information Technology)*, vol. 4, no. 1, pp. 154–163, 2023.
- [17] R. Saputra and A. J. P. Sibarani, “Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Untuk Meningkatkan Pola Penjualan Obat,” *JATISI (Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi)*, vol. 7, no. 2, pp. 262–276, 2020.
- [18] R. Takdirillah, “Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Terhadap Data Transaksi Penjualan Bisnis Ritel,” *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, vol. 4, no. 1, pp. 37–46, 2020.