

PENCARIAN HUBUNGAN ADVERSE EVENT YANG TIMBUL AKIBAT MENGGUNAKAN OBAT ASPIRIN MENGGUNAKAN EQUIVALENCE CLASS TRANSFORMATION (ECLAT)

Muhammad Ichsanul Bukhari ^{a,1,*}, Alwis nazir ^{b,2}, Elin Haerani ^{c,3}, Fadhilah Syafria ^{d,4}

a, b, c, d, e ¹ Teknik Informatika UIN Sultan Syarif Kasim Riau, Jl. H.R. Soebrantas no. 155 KM. 18 Simpang Baru, Pekanbaru 28293"

¹ ichsanul99@gmail.com*; ² alwis.nazir@uin-suska.ac.id; ³ elin.haerani@uin-suska.ac.id; ⁴ fadhilah.syafria@uin-suska.ac.id

* Muhammad Ichsanul Bukhari

ABSTRAK

Aspirin merupakan salah satu jenis obat yang paling banyak digunakan di dunia. Di Indonesia, aspirin termasuk dalam golongan obat bebas sehingga dapat dibeli secara bebas oleh masyarakat. Mengonsumsi obat aspirin memberikan banyak manfaat namun penggunaan yang tidak sesuai aturan dapat menimbulkan efek samping maupun Adverse Event dapat terjadi pula. "Adverse Event adalah pengalaman yang tidak diinginkan terkait penggunaan obat. Penelitian ini menggunakan data dari FAERS FDA (Food and Drug Administration) Amerika Serikat dengan menggunakan Association Rule algoritma Equivalence Class Transformation (ECLAT) untuk menemukan hubungan antara itemset yang dihasilkan". FDA Adverse Event Reporting System (FAERS) adalah database yang berisi laporan Adverse Event, medication error reports dan keluhan kualitas produk yang mengakibatkan Adverse Event yang disampaikan ke food and drug administration. Data yang digunakan di dalam penelitian ini merupakan data Adverse Event yang mengandung nama obat aspirin dengan sebanyak 1100 record data dan menggunakan 8 atribut. Hasil dari pengujian dengan menetapkan minimum support 0.1% dan confidence 0.1 % menghasilkan rule sebanyak 393 rule dimana rule paling tinggi merupakan hubungan antara Adverse Event Abdominal Discomfort dengan hubungan obat aspirin. Hasil lain dari pengujian yang dilakukan menghasilkan rule yang paling banyak pada minimum support 0.1% dan confidence 0.1 % sebanyak 393 rule dan rule paling sedikit terdapat pada nilai min support 40% dan confidence 10% sebanyak 2 buah rule.



KATA KUNCI

Aspirin
FAERS
FDA
Adverse Event
Equivalence Class Transformation

ABSTRACT

Aspirin is one of the most widely used drugs in the world. In Indonesia, aspirin is included in the class of over-the-counter drugs so that it can be purchased freely by the public. Taking aspirin provides many benefits, but improper use can cause side effects and Adverse Events can occur as well. Adverse Events are unwanted experiences related to drug use. This study uses data from the United States FDA (Food and Drug Administration) FAERS using the Association Rule Equivalence Class Transformation (ECLAT) algorithm to find the relationship between the resulting itemsets. The FDA Adverse Event Reporting System (FAERS) is a database containing Adverse Event reports, medication error reports and product quality complaints that result in Adverse Events that are submitted to the food and drug administration. The data used in this study are Adverse Event data containing the name of the drug aspirin with as many as 1100 data records and using 8 attributes. The results of the test by setting a minimum support of 0.1% and a confidence of 0.1% resulted in 393 rules where the highest rule was the relationship between the Adverse Event Abdominal Discomfort and the aspirin drug relationship. Other results from the tests carried out produced the most rules at 0.1% minimum support and 0.1% confidence as many as 393 rules and the least rules were found at a minimum support value of 40% and 10% confidence as many as 2 rules.



KEYWORD

Aspirin
FAERS
FDA
Adverse Event
Equivalence Class Transformation



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

1. Pendahuluan

Nyeri merupakan salah satu gangguan yang sering kali mengganggu dalam aktivitas sehari-hari. Nyeri juga dikenal sebagai sensasi dari situasi yang tidak menyenangkan akibat trauma atau cedera fisik. Setiap orang sering mengalami nyeri baik dialami oleh anak-anak maupun orang dewasa. Ada banyak cara untuk mengobati rasa nyeri, salah satunya adalah dengan mengonsumsi obat penghilang rasa nyeri seperti aspirin. Asam salisilat (aspirin) telah lama digunakan untuk mengobati demam dan menghilangkan rasa nyeri juga

salah satu obat yang paling banyak digunakan di dunia [1]. Di Indonesia, aspirin termasuk golongan obat resep dan obat bebas yang dapat dibeli secara bebas di apotik. Menurut artikel yang diterbitkan oleh Direktorat Pengendalian Penyakit Tidak Menular Kementerian Kesehatan Republik Indonesia pada tahun 2019 dengan judul “Minum Aspirin Bagi Bukan Penderita Penyakit Jantung Dapat Berisiko” menyebutkan bahwa orang tanpa penyakit jantung yang mengonsumsi aspirin untuk mencegah serangan jantung atau stroke memiliki peningkatan risiko pendarahan otak yang parah [2].

Umumnya aspirin digunakan sesuai dengan dosis yang dibutuhkan dan tidak boleh melebihi dosis yang dapat menimbulkan efek samping komplikasi pada tubuh [3]. Selain efek samping yang umum terjadi, kejadian yang tak terduga atau Adverse Event juga dapat terjadi. Menurut FDA (Food And Drug Administration) Amerika Serikat, Adverse Event merupakan pengalaman yang tidak diinginkan yang terkait dengan penggunaan obat pada manusia. Sedangkan menurut National Cancer Institute (NCI) Amerika Serikat menyebutkan bahwa Adverse Event merupakan masalah medis tak terduga yang terjadi selama perawatan dengan obat.

Pada penelitian ini akan menggunakan metode association rule dengan algoritma Equivalence Class Transformation (ECLAT). Eclat adalah algoritma format data vertikal. Fitur dasar Eclat telah diperkenalkan yaitu pengodean ulang transaksi, jenis struktur insiden, derivasi matriks insiden, dan lain-lain [4]. Adapun manfaat yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah untuk memberikan masukan kepada pihak terkait dan pengembangan untuk penelitian selanjutnya. Berdasarkan permasalahan yang ada, maka pada penelitian ini penulis menerapkan tahapan Knowledge Discovery in Database (KDD) dan metode association rule dengan algoritma Equivalence Class Transformation (ECLAT). Diharapkan dengan adanya metode tersebut dapat menjadi solusi pencarian hubungan Adverse Event yang timbul akibat dari mengonsumsi obat aspirin.

2. Tinjauan Pustaka

A. Food and Drug Administration

Food and drug administration Amerika Serikat merupakan sebuah badan pengawas obat dan makanan yang bertanggung jawab untuk melindungi kesehatan masyarakat dengan memastikan bahwa makanan (kecuali daging dari ternak, unggas dan beberapa produk telur yang diatur oleh Departemen Pertanian A.S.) aman, sehat, sanitasi dan diberi label dengan benar dan juga memastikan bahwa obat-obatan manusia dan hewan, dan vaksin serta produk biologis lainnya maupun perangkat medis yang ditujukan untuk penggunaan manusia aman dan efektif [5].

B. Adverse Event

Menurut *World Health Organization* (WHO) *Adverse Event* yakni Kejadian medis tak terduga terkait dengan penggunaan produk obat, tetapi belum tentu selalu berhubungan [6]. Sedangkan menurut *FDA* (*Food And Drug Administration*) Amerika Serikat, *Adverse Event* merupakan pengalaman yang tidak diinginkan yang terkait dengan penggunaan obat pada manusia [13].

C. Data Mining

Istilah *data mining* sebagian besar telah digunakan oleh ahli statistik, analis data (*data analyst*), dan komunitas *management information systems* (MIS). “*Data mining* adalah langkah dalam proses KDD yang terdiri dari penerapan analisis data dan algoritma penemuan yang menghasilkan penghitungan pola (atau model) terhadap data [7].

D. Association Rule

Association rule adalah teknik dari *data mining* yang berfungsi untuk mencari aturan asosiatif antara suatu kombinasi item di dalam data [8]. Ada dua aturan pengukuran untuk *association rule* antara lain [9]:

1. Support

Support atau nilai penunjang pada *association rule* adalah presentasi dari ukuran yang menunjukkan tingkat dominasi suatu item dari seluruh transaksi. Untuk mencari nilai *support* dapat menggunakan rumus berikut:

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

Sedangkan untuk mencari rumus 2 item set menggunakan rumus:

$$\text{Support}(A, B) = \frac{\text{Jumlah transaksi yang mengandung } A, B}{\text{Total transaksi}} \quad (2)$$

2. Confidence

Confidence merupakan suatu ukuran yang menunjukkan hubungan antara dua item secara *conditional* (berdasarkan suatu kondisi tertentu). Rumus untuk menghitung nilai *confidence* yakni:

$$\text{Confidence}(A \rightarrow B) = \frac{\text{Jumlah transaksi yang mengandung } A \text{ dan } B}{\text{Jumlah transaksi yang mengandung } A} \quad (3)$$

E. Equivalence Class Transformation (ECLAT)

Algoritma Eclat menemukan elemen dari bawah seperti konsep pencarian *depth-first* untuk menemukan *itemsets* yang sering muncul pada dataset. Algoritma eclat berjalan secara rekursif yaitu pencarian *itemset* dilakukan secara terus menerus sepanjang masih ada *itemset* yang tersisa [10]. Algoritma ini menggunakan database vertikal jika menggunakan database horizontal, maka perlu mengubahnya terlebih dahulu menjadi database vertikal [11].

Pada algoritma eclat secara garis besar terdapat beberapa fase yakni [12] :

1. Initialization Phase

Langkah inisialisasi merupakan langkah membaca data set untuk pembentukan kandidat *2-itemset*.

2. Transformation Phase

Pada fase ini yang dilakukan adalah mengubah database diubah dari tata letak horizontal ke vertikal.

3. Asynchronous Phase

Fase *asynchronous* merupakan pembentukan frequent *k-itemset* sesuai kebutuhan atau tujuan yang ingin dicapai.

F. Lift Ratio

Lift ratio adalah suatu ukuran untuk mengetahui kekuatan aturan asosiasi (*association rule*) yang telah terbentuk. Nilai *lift ratio* biasanya digunakan sebagai penentu apakah aturan asosiasi valid atau tidak valid. Untuk menghitung *lift ratio* digunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Lift Ratio} = \frac{\text{Confidence}(A, B)}{\text{Benchmark Confidence}(A, B)} \quad (4)$$

Benchmark confidence merupakan perbandingan antara jumlah semua item yang menjadi consequent terhadap jumlah total transaksi. Adapun rumus untuk mencari benchmark confidence yakni:

$$\text{Benchmark Confidence} = \frac{Nc}{N} \quad (5)$$

Jika nilai *lift ratio* lebih besar dari 1 maka menunjukkan *rule* atau aturan tersebut ada manfaat dan bisa digunakan. Lebih tinggi nilai *lift ratio* maka lebih besar kekuatannya.

3. Metodologi Penelitian

Adapun tahapan penelitian yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

A. Perumusan Masalah

Setelah didapatkan suatu permasalahan selanjutnya permasalahan yang didapatkan akan dipelajari sehingga dapat mencari solusi dari permasalahan tersebut. Adapun perumusan masalah pada penelitian ini adalah “Bagaimana penerapan algoritma Eclat untuk mengidentifikasi *Adverse Event* yang terjadi akibat mengkonsumsi Aspirin”.

B. Pengumpulan Data

Data yang akan digunakan berupa data sekunder yang diambil dari data FDA *Adverse Event Reaction System (FAERS)* yang dikumpulkan oleh FDA (*Food and Drug Administration*). Data *Adverse Event* yang digunakan pada penelitian kali ini merupakan data laporan *Adverse Event* 5 tahun terakhir yakni dari tahun 2016-2020.

C. Analisa Kebutuhan Data

Terdapat 7 file data yang terdiri dari demo.txt, drug.txt, indi.txt, outc.txt, reac.txt, rpsr.txt dan ther.txt. Penelitian ini akan menggunakan 4 file dari data FAERS yaitu file demo.txt, drug.txt, reac.txt dan outc.txt. Adapun rincian analisa kebutuhan data dapat dilihat pada tabel 3.1 berikut ini:

Tabel 3.1 Atribut yang digunakan

No	Atribut	Nama File	Type Data	Keterangan
1	Age	Demo.txt	Numeric	Umur dari pasien
2	Age_cod	Demo.txt	Alpha	Singkatan code untuk usia pasien
3	Sex	Demo.txt	Alpha	Jenis kelamin dari pasien
4	Drugname	Drug.txt	Alphanumeric	Nama obat
5	Dechal	Drug.txt	Alpha	Indikasi apakah reaksi mereda jika obat diberhentikan penggunaannya
6	Role_cod	Drug.txt	Alpha	Role penggunaan obat
7	I_F_Cod	Drug.txt	Alphanumeric	Inisialisasi status kasus
8	Pt	Reac.txt	Alphanumeric	<i>Adverse Event</i> yang terjadi

D. Analisa Tahapan Data Mining

Pada tahapan ini menjelaskan langkah-langkah pengolahan data menggunakan metode asosiasi dalam *data mining*. Berikut penjelasan dari langkah-langkah yang dilakukan sebagai berikut:

1. Data Selection

Pada tahapan ini data akan dilakukan pemilihan atau seleksi dari sekumpul data operasional menggunakan postgree. Data yang akan digunakan akan difilter hanya data dengan nama obat (drugname) Aspirin dan Aspirin Cardio, Kode dari penggunaan obat (role_cod) hanya obat yang mengandung obat utama atau Primary Suspect Drug (PS) karna ingin mencari kasus obat yang menjadi obat utama atau primer. Pada inisialisasi status kasus hanya akan digunakan berdasarkan status kasus Initial (I) karna status kasus ini merupakan status kasus yang pertama terjadi, sedangkan status Followed (F) merupakan status lanjutan, sehingga memungkinkan banyak kasus yang menjadi duplikat atau ganda, juga pada dechal hanya dipilih data yang mengandung indikasi (Y) atau *Positive Dechallenge*.

Tabel 3.2 Hasil Data Selection

primaryid	role_cod	drugname	dechal	i_f_code	age	age_cod	sex	Pt
172582201	PS	ASPIRIN	Y	I	71	YR	F	Gastrointestinal haemorrhage
174202311	PS	ASPIRIN (CARDIO)	Y	I	63	YR	M	Enterocolitis haemorrhagic
175660611	PS	ASPIRIN (CARDIO)	Y	I	68	YR	F	Haemorrhagic arteriovenous malformation
..
128390611	PS	ASPIRIN.	Y	I	52	YR	F	Nausea
128390611	PS	ASPIRIN.	Y	I	52	YR	F	Vomiting

Dari hasil data yang dilakukan seleksi didapatkan data sebanyak 1100 record data. Data ini akan digunakan untuk proses selanjutnya yakni tahapan pre-processing.

2. Pre-processing

Pada tahapan ini akan dilakukan pembersihan data yakni dengan membuang data yang terdapat duplikasi (data yang sama) yakni 9 record data, *outlier*, memeriksa data yang tidak konsisten (*inkonsistensi* data) dan juga memperbaiki data yang memiliki kesalahan seperti kesalahan dalam menulis (*tipografi*) yang menyebabkan total data menjadi 1091 record. Juga menghapus atribut yang tidak akan diperlukan lagi yakni atribut *primary_id*, *i_f_code*, *role_cod*, *Dechal* dan juga *age_cod*.

3. Transformation

Pada tahap ini data yang sudah dilakukan *pre-processing* akan ditransformasikan ke dalam bentuk yang bisa diterapkan pada *data mining*. Adapun inialisasi adalah sebagai berikut:

Tabel 3.3 Inialisasi Transformation

Atribut	Item	Inialisasi
age	Umur ≤20	A1
	Umur 21-59	A2
	Umur ≥60	A3
drugname	Obat Aspirin	D1
	Obat Aspirin Cardio	D2
Sex	Jenis Kelamin Laki-Laki	M
	Jenis Kelamin Perempuan	F
PT	Adverse Event Abdominal discomfort	PT1
	Adverse Event Abdominal pain	PT2
	Adverse Event Abdominal wall haematoma	PT3
	Adverse Event Varices oesophageal	PT93
	Adverse Event Weight decreased	PT94

4. Data Mining

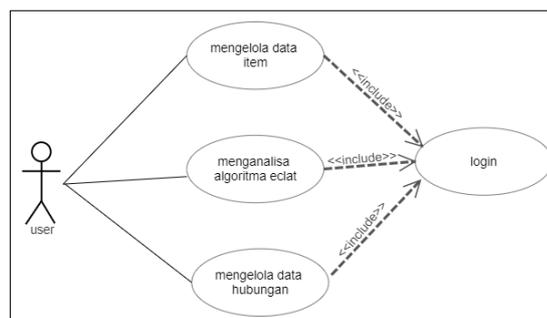
Pada tahapan ini data yang sudah dilakukan *transformation* diterapkan algoritma *data mining* dari teknik *Association Rule* untuk mengolah data yang ada. Pada tahapan ini dilakukan pencarian hubungan mengkonsumsi obat yang mengandung aspirin dengan *Adverse Event* dengan menggunakan algoritma ECLAT.”

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Perancangan Sistem

1. Usecase Diagram

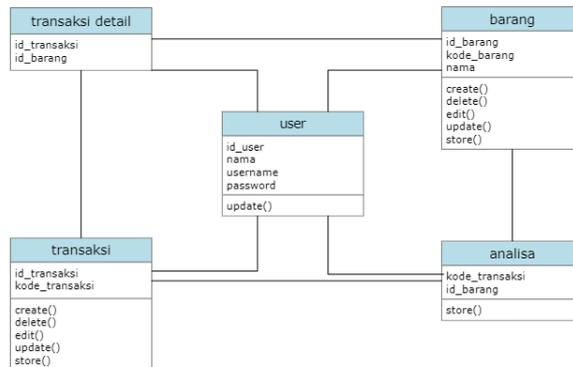
Use case diagram merupakan diagram yang menggambarkan interaksi antara sistem dengan aktor. Use Case Diagram berfungsi untuk mendeskripsikan interaksi antara suatu atau banyak aktor ke dalam sistem yang akan dibuat. Berikut adalah Usecase diagram yang digunakan:



Gambar 4.1 Usecase Diagram

2. Class Diagram

Class diagram adalah sebuah diagram yang digunakan untuk menggambarkan kelas-kelas objek yang menyusun sebuah sistem. Dan juga hubungan antara kelas objek yang terjadi di dalam sistem. Berikut adalah class diagram yang digunakan:



Gambar 4.2 Class Diagram

3. Temuan penelitian dan pembahasannya secara ilmiah. Tuliskan temuan-temuan ilmiah (scientific finding) yang diperoleh dari hasil-hasil penelitian yang telah dilakukan tetapi harus ditunjang oleh data-data yang memadai. Temuan ilmiah yang dimaksud di sini adalah bukan data-data hasil penelitian yang diperoleh. Temuan-temuan ilmiah tersebut harus dijelaskan secara saintifik meliputi: Apakah temuan ilmiah yang diperoleh? Mengapa hal itu bisa terjadi? Mengapa trend variabel seperti itu? Semua pertanyaan tersebut harus dijelaskan secara saintifik, tidak hanya deskriptif, bila perlu ditunjang oleh fenomena-fenomena dasar ilmiah yang memadai. Selain itu, harus dijelaskan juga perbandingannya dengan hasil-hasil para peneliti lain yang hampir sama topiknya. Hasil-hasil penelitian dan temuan harus bisa menjawab hipotesis penelitian di bagian pendahuluan.

4.2. Perhitungan

1. Perhitungan Algoritma Eclat 2 Frequent Itemset

Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan 1091 data transaksi. Pada kali ini menggunakan *minimum support* 0,1% dan *confidence* 0,1% menghasilkan 393 rule dan memakan waktu 3 detik. Berikut hasil perhitungan *minimum support* 0,1% dan *confidence* 0,1%

NO	RULE	SUPPORT	CONFIDENCE	Lift Ratio
1	Jika Adverse Event Abdominal discomfort maka Obat Aspirin	0.003	1	363.67
2	Jika Adverse Event Abdominal discomfort maka Umur < 20 Tahun	0.003	1	363.67
3	Jika Adverse Event Abdominal pain maka Umur < 20 Tahun	0.004	1	363.67
4	Jika Adverse Event Abdominal wall haematoma maka Jenis Kelamin Perempuan	0.003	1	363.67
5	Jika Adverse Event Anaemia maka Umur < 20 Tahun	0.024	1	363.67
6	Jika Adverse Event Anaphylactic shock maka Obat Aspirin	0.003	1	363.67
7	Jika Adverse Event Anaphylactic shock maka Umur < 20 Tahun	0.003	1	363.67
8	Jika Adverse Event Anastomatic ulcer haemorrhage maka Obat Aspirin Cardio	0.003	1	363.67
9	Jika Adverse Event Anastomatic ulcer haemorrhage maka Umur < 20 Tahun	0.003	1	363.67
10	Jika Adverse Event Angioedema maka Obat Aspirin	0.003	1	363.67

Gambar 4.3 Rule awal dengan min support 0,1 % dan min confidence 0,1 %

NO	RULE	SUPPORT	CONFIDENCE	Lift Ratio
391	Jika Adverse Event Gastric haemorrhage maka Obat Aspirin Cardio	0.002	0.06	20.2
392	Jika Jenis Kelamin Perempuan maka Umur > 60 Tahun	0.01	0.02	8.97
393	Jika Jenis Kelamin Laki-Laki maka Umur > 60 Tahun	0.005	0.01	3.38

Gambar 4.4 Rule akhir dengan min support 0,1 % dan min confidence 0,1 %

2. Perhitungan Algoritma Eclat 2 Frequent Itemset

Menetapkan *minimum support* 0.1% dan *minimum confidence* 10%. Pada pengujian ini menghasilkan rule sebanyak 387 rule dimana rule paling tinggi yakni “Jika *Adverse Event* Abdominal discomfort maka Obat Aspirin” dengan *minimum support* berupa 0.003 dengan *confidence* 1 dan lift ratio 363.67. Berikut hasil perhitungan dengan *minimum support* 0.1% dan *minimum confidence* 10%

NO	RULE	SUPPORT	CONFIDENCE	Lift Ratio
1	Jika Adverse Event Abdominal discomfort maka Obat Aspirin	0.003	1	363.67
2	Jika Adverse Event Abdominal discomfort maka Umur < 20 Tahun	0.003	1	363.67
3	Jika Adverse Event Abdominal pain maka Umur < 20 Tahun	0.004	1	363.67
4	Jika Adverse Event Abdominal wall haematoma maka Jenis Kelamin Perempuan	0.003	1	363.67
5	Jika Adverse Event Anaemia maka Umur < 20 Tahun	0.024	1	363.67
6	Jika Adverse Event Anaphylactic shock maka Obat Aspirin	0.003	1	363.67
7	Jika Adverse Event Anaphylactic shock maka Umur < 20 Tahun	0.003	1	363.67
8	Jika Adverse Event Anastomotic ulcer haemorrhage maka Obat Aspirin Cardio	0.003	1	363.67
9	Jika Adverse Event Anastomotic ulcer haemorrhage maka Umur < 20 Tahun	0.003	1	363.67
10	Jika Adverse Event Angioedema maka Obat Aspirin	0.003	1	363.67

Gambar 4.5 Rule awal dengan min support 0,1 % dan min confidence 10 %

NO	RULE	SUPPORT	CONFIDENCE	Lift Ratio
381	Jika Adverse Event Gastrointestinal haemorrhage maka Umur 21-59 Tahun	0.016	0.14	51.14
382	Jika Adverse Event Diverticulum intestinal haemorrhagic maka Obat Aspirin	0.002	0.13	48.49
383	Jika Adverse Event Diverticulum intestinal haemorrhagic maka Umur 21-59 Tahun	0.002	0.13	48.49
384	Jika Adverse Event Epistaxis maka Umur 21-59 Tahun	0.002	0.13	48.49
385	Jika Adverse Event Rectal haemorrhage maka Umur 21-59 Tahun	0.002	0.13	48.49
386	Jika Adverse Event Haematuria maka Obat Aspirin	0.002	0.12	42.78
387	Jika Adverse Event Haematuria maka Umur 21-59 Tahun	0.002	0.12	42.78

Gambar 4.6 Rule akhir dengan min support 0,1 % dan min confidence 10 %

- Perhitungan Algoritma Eclat 2 Frequent Itemset
 Pengujian selanjutnya dengan menetapkan *minimum support* 40% dan *minimum confidence* 10% menghasilkan 2 rule yakni rule yang paling tinggi berupa “Jika Jenis Kelamin Laki-Laki maka Umur < 20 Tahun” dengan *support* 0.478 dengan *confidence* 0.81 dan lift ratio 294.32. seperti pada gambar 4.7 berikut ini:

NO	RULE	SUPPORT	CONFIDENCE	Lift Ratio
1	Jika Jenis Kelamin Laki-Laki maka Umur < 20 Tahun	0.478	0.81	294.32
2	Jika Umur < 20 Tahun maka Obat Aspirin	0.444	0.55	200.02

Gambar 4.7 Rule dengan min sup 40% dan min cof 10 %

- Perhitungan Algoritma Eclat 3 Frequent Itemset
Minimum support yang ditetapkan berupa 0.1% dan *minimum confidence* berupa 10 % menghasilkan rule sebanyak 410 rule. Dimana rule paling tinggi yakni Jika “Adverse Event Abdominal discomfort dan Umur < 20 Tahun maka Obat Aspirin” dengan *minimum support* yang dihasilkan 0.003 dengan *confidence* 1 dan lift ratio 363.37. Berikut rule yang didapatkan dengan *minimum support* 0.1% dan *minimum confidence* 10%

5. Penutup

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Metode Association Rule dengan menggunakan algoritma eclat dapat digunakan untuk mencari hubungan *Adverse Event* yang dihasilkan dari mengkonsumsi obat nyeri Aspirin (Asam salisilat) dengan cara mencari hubungan antar atribut dan mendapatkan rule dengan nilai *support*, *confidence* dan nilai lift ratio.
2. Dari hasil analisa yang dilakukan didapatkan bahwa rule yang paling banyak dihasilkan didapatkan pada *minimum support* 0.1% dan *confidence* 0.1% sebanyak 393 rule dan rule paling sedikit terdapat pada nilai min *support* 40% dan *confidence* 10% sebanyak 2 buah rule.
3. Hasil pengujian 2 frequent itemset dengan *minimum support* 0,1% dan *minimum confidence* 0,1% menghasilkan rule paling tinggi yakni “Jika *Adverse Event* Abdominal discomfort maka Obat Aspirin” dengan *support* 0.003 dengan *confidence* 1 dan lift ratio 363.67. sedangkan pengujian lain dengan menetapkan nilai *minimum support* 40% dan *minimum confidence* 10% menghasilkan rule paling tinggi “Jika Jenis Kelamin Laki-Laki maka Umur < 20 Tahun” dengan *support* 0.478 dengan *confidence* 0.81 dan lift ratio 294.32. sedangkan pengujian 3 frequent itemset dengan *minimum support* 0,1% dan *minimum confidence* 0,1% menghasilkan rule paling tinggi Jika “*Adverse Event* Abdominal discomfort dan Umur < 20 Tahun maka Obat Aspirin” dengan *minimum support* yang dihasilkan 0.003 dengan *confidence* 1 dan lift ratio 363.37.

Daftar Pustaka

- [1] F. F. Rahmadanita and Sumarno, “Kajian Pustaka Efek Samping Aspirin : Aspirin-Exacerbated Respiratory Disease A Literature Review of Adverse Effects of Aspirin : Aspirin-Exacerbated Respiratory Disease (AERD),” *Pharm. J. Indones.*, vol. 5, no. 1, pp. 1–5, 2019.
- [2] P2PTM Kemenkes RI, “Minum Aspirin Bagi Bukan Penderita Penyakit Jantung Dapat Berisiko,” 2019, [Online]. Available: <http://p2ptm.kemkes.go.id/artikel-sehat/minum-aspirin-bagi-bukan-penderita-penyakit-jantung-dapat-berisiko>.
- [3] E. H. Awtry and J. Loscalzo, “Aspirin,” *Circulation*, vol. 101, no. 10, pp. 1206–1218, 2000, doi: 10.1161/01.CIR.101.10.1206.
- [4] G. Sinha, S. G.-I. J. C. S. M. Comput, and undefined 2014, “Identification of best algorithm in association rule mining based on performance,” *Researchgate.Net*, vol. 3, no. 11, pp. 38–45, 2014, [Online]. Available: https://www.researchgate.net/profile/Samarendra-Ghosh-3/publication/268074527_Identification_of_Best_Algorithm_in_Association_Rule_Mining_Based_on_Performance/links/5460a7a70cf2c1a63bfe77e3/Identification-of-Best-Algorithm-in-Association-Rule-Mining-Based.
- [5] Food and Drug administration United of America, “About FDA,” FDA, 2021. [fda.gov/about-fda](https://www.fda.gov/about-fda).
- [6] World Health Organization, “Adverse Event definition,” WHO. https://www.who.int/medicines/areas/quality_safety/safety_efficacy/trainingcourses/definitions.pdf.
- [7] P.-S. & S. Fayyad, “From Data Mining to Knowledge Discovery in Databases,” *Am. Assoc. Artif. Intell.*, vol. 17, no. 3, pp. 37–74, 1996, doi: https://doi.org/10.1007/978-3-319-18032-8_50.
- [8] M. Fauzy, K. R. Saleh W, and I. Asror, “Penerapan Metode Association Rule Menggunakan Algoritma Apriori Pada Simulasi Prediksi Hujan Wilayah Kota Bandung,” *J. Ilm. Teknol. Infomasi Terap.*, vol. 2, no. 3, 2016, doi: 10.33197/jitter.vol2.iss3.2016.111.
- [9] D. S. Kusumo, M. A. Bijaksana, and D. Darmantoro, “Data Mining Dengan Algoritma Apriori Pada Rdbms Oracle,” *TEKTRIKA - J. Penelit. dan Pengemb. Telekomun. Kendali, Komputer, Elektr. dan Elektron.*, vol. 8, no. 1, pp. 1–5, 2016, doi: 10.25124/tektrika.v8i1.215.

-
- [10] A. Widyan and A. F. Rozi, "ANALISIS REKOMENDASI PRODUK MENGGUNAKAN ALGORITMA ECLAT BERDASARKAN RIWAYAT DATA PENJUALAN PT XYZ," J. Teknol. Dan Sist. Inf. Bisnis, vol. 3, no. 2, pp. 395–411, 2021.
- [11] U. Grag and M. Kaur, "ECLAT Algorithm for Frequent Itemsets Generation," Int. J. Comput. Syst., vol. 01, no. 03, pp. 82–84, 2014, [Online]. Available: <http://www.ijcsonline.com/>.
- [12] M. J. Zaki, S. Parthasarathy, and W. Li, "Localized algorithm for parallel association mining," Annu. ACM Symp. Parallel Algorithms Archit., vol. 9, pp. 321–330, 1997, doi: 10.1145/258492.258524.
- [13] Nailatul Fadhilah, Alwis Nazir, Teddie Darmizal, Elin Haerani, and Fadhilah Syafria, "IDENTIFIKASI ADVERSE EVENTS YANG TIMBUL KARENA PENGGUNAAN OBAT RANITIDINE MENGGUNAKAN METODE EQUIVALENCE CLASS TRANSFORMATION (ECLAT)", Restikom, vol. 2, no. 1, pp. 42-55, Jun. 2022.