

Adverse Event

by Adverse Event

Submission date: 27-Apr-2023 11:47AM (UTC+0700)

Submission ID: 2076877246

File name: A_3e_Prediksi_Adverse_Event_Bunuh_Diri_Terhadap_Obat.pdf (417.6K)

Word count: 2159

Character count: 13935

Prediksi *Adverse Event* Bunuh Diri Terhadap Obat Antidepresan Menggunakan Algoritma *Frequent Pattern Growth (FP-Growth)*

Lia Anggraini, Kiki Estriyana Utami, Lestari Handayani, Elvia Budianita, Alwis Nazir

Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
lia.anggraini44@gmail.com

Abstrak—Selective Serotonin Reuptake Inhibitor (SSRI) merupakan jenis obat anti depresan yang banyak digunakan. Tanpa disadari, jika mengkonsumsi obat jenis SSRI dapat mengakibatkan seseorang memiliki keinginan untuk bunuh diri (*adverse event* bunuh diri). Penelitian ini menggunakan data kasus *adverse event* pada obat SSRI. Data SSRI yang digunakan berasal dari Badan Pengawasan Obat dan Makanan Amerika Serikat atau FDA (*Food and Drug Administration*) pada tahun 2007 hingga 2012 sejumlah 150.398 data. Tujuan dari penelitian ini adalah mencari obat anti depresan golongan Selective Serotonin Reuptake Inhibitor (SSRI) yang berpengaruh terhadap ide dan perilaku bunuh diri. Metode yang digunakan dalam penelitian yaitu *association rule* dengan algoritma *Frequent Pattern Growth (FP-Growth)*. Hasil penelitian dilakukan dengan menguji nilai support untuk memperoleh rule yang diharapkan. Penelitian menghasilkan rule terbanyak pada *minimum support count* 0%. Hasil pengujian memberikan nilai *support* dan *confidence* <8%, sehingga dapat disimpulkan bahwa *adverse event* bunuh diri pada obat SSRI tergolong memiliki nilai kemunculan yang kecil namun dapat dipastikan terjadi.

Kata Kunci: *Adverse Event, Aturan Asosiasi, Data Mining, FP-Growth, SSRI*

I. PENDAHULUAN

Obat merupakan salah satu hal terpenting dalam dunia medis. Secara umum obat berperan dalam mencegah, mengurangi, menghilangkan, menyembuhkan penyakit, luka, atau kelainan pada tubuh manusia. Namun tidak dapat dipungkiri bahwa setiap obat memiliki efek samping bahkan obat tersebut dapat menimbulkan gejala penyakit baru yang tidak diharapkan (*adverse event*) terhadap konsumen. Jika dilihat dari efek samping dan *adverse event*, maka obat-obatan tersebut layak untuk diseleksi kembali ketika hendak dipasarkan secara bebas. Karena obat yang memiliki *adverse event* yang sangat berbahaya seperti kematian, tidak layak untuk dipasarkan dan dikonsumsi.

Pengawasan obat-obatan dilakukan oleh badan atau organisasi tertentu pada setiap negara. Salah satu dari badan tersebut adalah FDA (*Food and Drug Administration*) atau Badan Pengawasan Obat dan Makanan Amerika Serikat [1].

Jika ditinjau dari tugas FDA, FDA memiliki banyak data-data yang tersimpan, salah satunya seperti data obat anti depresan golongan *Selective Serotonin Reuptake Inhibitor* (SSRI) yang menimbulkan gejala penyakit baru bagi konsumennya. Data obat tersebut berasal dari laporan seluruh rumah sakit dan dokter di Amerika Serikat.

Tanpa disadari oleh banyak petugas kesehatan bahwa banyaknya jumlah data obat anti depresan SSRI yang ada tersebut memiliki sejumlah informasi penting. Tetapi sayangnya informasi tersebut tidak dapat diketahui secara manual.

Dalam penelitian ini, penulis akan melakukan suatu penelitian terhadap data obat anti depresan golongan *Selective Serotonin Reuptake Inhibitor* (SSRI) dari FDA yang secara tidak sengaja mengakibatkan konsumen yang mengkonsumsinya dalam jangka waktu lama akan menimbulkan ide dan perilaku bunuh diri. Sehingga hasil penelitian ini nantinya dapat membantu pihak pembuat obat atau pabrik obat agar dapat meracik obat dengan kandungan-kandungan yang lebih aman untuk dikonsumsi.

2 Penelitian ini menerapkan salah satu metode data mining yaitu, *association rule* menggunakan algoritma *frequent pattern growth* (FP-growth). FP-Growth merupakan salah satu algoritma yang dapat digunakan untuk menentukan himpunan data yang paling sering muncul (*frequent itemset*) dalam sekumpulan data [2]. FP-growth dapat langsung mengekstrak *frequent itemset* dari FP tree yang telah terbentuk sehingga dinilai cukup efektif dan efisien [3].

Penerapan Algoritma FP-Growth

Algoritma FP-growth diterapkan untuk mencari *frequent itemset* setelah FP-tree dibangun. Tahapan yang akan dilakukan untuk mendapatkan *frequent itemset* menggunakan algoritma FP-growth terbagi menjadi tiga langkah, antara lain:

a. Pembangkitan *Conditional Pattern Base*. *Conditional Pattern Base* merupakan sub database yang berisi lintasan prefix (path prefix) dan pola akhir (suffix pattern). Pembangkitan *conditional pattern base* diperoleh dari FP-tree yang telah dibangun sebelumnya.

b. Pembangkitan *Conditional FP- tree*. Pada tahap ini, dilakukan penjumlahan support count dari setiap item pada setiap *conditional pattern base*, kemudian membangkitkan setiap item yang memiliki jumlah support count lebih besar sama dengan minimum support count ξ dengan memakai *conditional FP- tree*.

c. Pencarian *frequent itemset*. Apabila *Conditional FP-tree* merupakan single path (lintasan tunggal), maka didapatkan *frequent itemset* dengan melakukan kombinasi item untuk setiap *conditional FP-tree*. Jika bukan lintasan tunggal, maka dilakukan pembangkitan FP-growth secara rekursif.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan Data

Pada penelitian ini digunakan data sekunder yaitu data obat anti depresan golongan *Selective Serotonin Reuptake Inhibitor* (SSRI). Data tersebut dikumpulkan oleh FDA (*Food and Drug Administration*) dari seluruh rumah sakit di Amerika. Data yang diperoleh merupakan data yang dikumpulkan pada tahun 1997 hingga 2012 berjumlah 150.398 data. Terdapat enam jenis obat SSRI pada data tersebut yaitu citalopram, escitalopram, fluoxetine, fluvoxamine, paroxetine, dan sertraline dengan 4.804 jenis *adverse event*.

Pembangkitan FP-Tree

Dalam contoh kasus digunakan 10 kasus dengan nilai support count = 20%

TABEL 2. KASUS ADVERSE EVENT

No	Nomor Kasus	Obat dan Adverse Event (Item)
1	5926230	Fluoxetine, Depersonalisation, Derealisation, Drug Withdrawal Syndrom
2	4291030	Paroxetine, Anger, Arthralgia, Chills, Confusional State, Crying, Dizziness, Drug Withdrawal Syndrome, Hyperacusis, Hyperhidrosis, Insomnia, Mood Swings, muscle Cramp, Palpitations, Panic Attack, Paraesthesia, Photosensitivity Reaction, Tremor, Visual Disturbance
3	4739349	Paroxetine, Drug Withdrawal Syndrom
4	5029920	Paroxetine, Anxiety, Drug Withdrawal Syndrom, Feeling Abnormal, Foot Fracture, Sedation
5	3672689	Sertraline, Weight Increased
6	5230636	Paroxetine, Aggression, Completed Suicide, Depression, Drug Withdrawal Syndrome, Self-Injurious Ideation, Sleep Disorder
7	3730639	Fluoxetine, Complication of Maternal Exposure To Therapeutic, Convulsion Neonatal, Drug Withdrawal Syndrom Neonatal, Premature Baby, Respiratory Disorder Nos Neonatal
8	4564334	Paroxetine, Crying, Drug Withdrawal Syndrom, Emotional Distress, Hallucination, Nausea, Suicidal Ideation
9	6189512	Fluoxetine, Aggression, Feeling Abnormal, Partner Stress, Personality Disorder, Sexual Activity Increased
10	4522323	Paroxetine, Abdominal Pain, Aggression, Agitation, Anxiety, Asthenia, Confusional State, Diarrhoea, Disturbance In Attention, Dizziness, Drug Withdrawal Syndrom, Fatigue, Headache, Hyperhidrosis, Influenza, Lethargy, Memory Impairment, Migraine, Nervousness, Nightmare, Paraesthesia, Sleep Disorder, Suicidal Ideation, Suicide Attempt, Tremor, Vertigo

Setelah dilakukan pemindaian didapat item yang memiliki frekuensi dengan support $\geq 20\%$ (Lihat Tabel 3). Item tersebut yang akan dimasukkan dalam FP-Tree dan item yang $\leq 20\%$ dapat dibuang.

TABEL 3. ITEM YANG DIGUNAKAN

No	Item	Frekuensi
1	Drug Withdrawal Syndrom	7
2	Paroxetine	6
3	Fluoxetine	3
4	Aggression	3
5	Anxiety	2
6	Confusional State	2
7	Crying	2
8	Dizziness	2
9	Feeling Abnormal	2
10	Hyperhidrosis	2
11	Paraesthesia	2
12	Sleep Disorder	2
13	Suicidal Ideation	2
14	Tremor	2

Data kasus diurutkan berdasarkan nilai frekuensi yang paling tinggi seperti pada Tabel 4.

TABEL 4. DATA PEMINDAIAN

No Kasus	Obat dan Adverse Event (Item)
5926230	Drug Withdrawal Syndrom, Fluoxetine
4291030	Drug Withdrawal Syndrom, Paroxetine, Confusion State, Crying, Dizziness, Hyperhidrosis, Paraesthesia, Tremor
4739349	Drug Withdrawal Syndrom, Paroxetine
5029920	Drug Withdrawal Syndrom, Paroxetine, Anxiety, Feeling Abnormal
3672689	-
5230636	Drug Withdrawal Syndrom, Paroxetine, Aggression, Sleep Disorder
3730639	Fluoxetine
4564334	Drug Withdrawal Syndrom, Paroxetine, Crying, Suicidal Ideation
6189512	Fluoxetine, Aggression, Feeling Abnormal
4522323	Drug Withdrawal Syndrom, Paroxetine, Aggression, Anxiety, Confusional State, Dizziness, Hyperhidrosis, Paraesthesia, Sleep Disorder, Suicidal Ideation, Tremor

Dibentuk FP-Tree berdasarkan Tabel 4.



GAMBAR 2. FP-TREE

Penerapan Algoritma FP-Growth

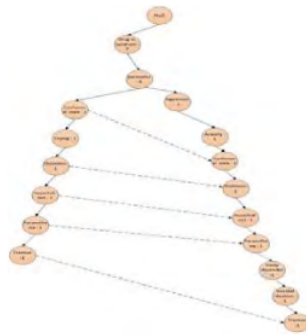
Penerapan algoritma *FP-Growth* dilakukan untuk mencari *frequent itemset*.

2

a. Pembangkitan *Conditional Pattern Base*

Pembangkitan *conditional pattern base* dilakukan dengan cara menentukan cabang pohon dengan lintasan yang berakhir dengan *support count* terkecil. Maka akan ditentukan lintasan yang berakhir di Tremor, Suicidal Ideation, Sleep Disorder, Hyperhidrosis, Feeling Abnormal, Dizziness, Crying,

Confusional State, Anxiety, Aggression, Fluoxetine, Paroxetine, Drug Withdrawal Syndrom. Berikut adalah pembentukan lintasan *Tremor*:



GAMBAR 3. LINTASAN TREMOR

Kondisi Suffix Tremor

Membuang lintasan yang tidak mengandung *Tremor* dengan mengurangi nilai support countrnya.



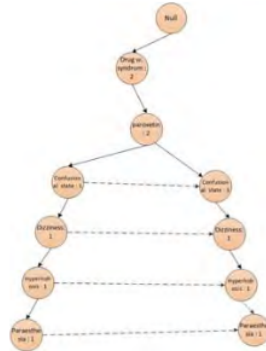
GAMBAR 4. BUANG BUKAN LINTASAN TREMOR

Membuang setiap *adverse event* pada lintasan *Tremor* yang memiliki nilai support count lebih kecil dari 20%.



GAMBAR 5. BUANG ITEM KURANG DARI MINIMUM SUPPORT

Simpul *Tremor* dapat dibuang dan nilai *Tremor* dimasukkan ke setiap simpul yang dilintasi dari simpul *Tremor*.



GAMBAR 6. BUANG ITEM TREMOR

Hasil *frequent item* dengan 2 kombinasi yang didapat dari *suffix Tremor* yaitu: {*Tremor*} {*Paraesthesia, Tremor*} {*Hyperhidrosis, Tremor*} {*Dizziness, Tremor*} {*Confusional S, Tremor*} {*Paroxetine, Tremor*} {*Drug W. Syndrom, Tremor*}.

Lakukan langkah yang sama untuk mencari *frequent item* untuk *suffix Suicidal Ideation, Sleep Disorder, Hyperhidrosis, Feeling Abnormal, Dizziness, Crying, Confusional State, Anxiety, Aggression, Fluoxetine, Paroxetine, Drug Withdrawal Syndrom*.

Frequent item set yang dicari pada penelitian ini hanya itemset dengan 2 kombinasi. Setelah mencari *frequent itemset* dari seluruh *suffix*, maka hasil yang didapat dari 10 transaksi yaitu

TABEL 5 FREQUENT ITEM SET

Suffix	Frequent Itemset
Tremor	{Tremor} {Paraesthesia, Tremor} {Hyperhidrosis, Tremor} {Dizziness, Tremor} {Confusional S, Tremor} {Paroxetine, Tremor} {Drug W. Syndrom, Tremor}
Suicidal Ideation	{Suicidal Ideation} {Paroxetine, Suicidal Ideation} {Drug W. Syndrom, Suicidal Ideation}
Sleed Disorder	{Sleed Disorder} {Aggression, Sleed Disorder} {Paroxetine, Sleed Disorder} {Drug W. Syndrom, Sleed Disorder}
Paraesthesia	{Paraesthesia} {Hyperhidrosis, Paraesthesia} {Dizziness, Paraesthesia} {Confusion S, Paraesthesia} {Paroxetine, Paraesthesia} {Drug W. Syndrom, Paraesthesia}
Hyperhidrosis	{Hyperhidrosis} {Dizziness, Hyperhidrosis} {Confusional State, Hyperhidrosis} {Paroxetine, Hyperhidrosis} {Drug W. Syndrom, Hyperhidrosis}
Feeling Abnormal	{Feeling Abnormal}
Dizziness	{Dizziness} {Confusion S, Dizziness} {Paroxetine, Dizziness} {Drug W. Syndrom, Dizziness}
Crying	{Crying} {Paroxetine, Crying} {Drug W. Syndrom, Crying}
Confusion S	{Confusion S} {Paroxetine, Confusion S} {Drug W. Syndrom, Confusion S}
Anxiety	{Anxiety} {Paroxetine, Anxiety} {Drug W. Syndrom, Anxiety}
Aggression	{Aggression} {Paroxetine, Aggression} {Drug W. Syndrom, Aggression}
Fluoxetine	{Fluoxetine}
Paroxetine	{Paroxetine} {Drug W. Syndrom, Paroxetine}
Drug W. Syndrom	{Drug W. Syndrom}

Frequent Itemset
Pembuatan Rule

Rule dibuat dengan cara menghitung nilai *support* dan *confidence*. Dari seluruh *frequent itemset* yang dihasilkan berdasarkan tabel tidak semua *rule* dihitung. Pada penelitian ini *rule* yang diambil adalah "jika

mengonsumsi obat A maka dapat menyebabkan *adverse event* bunuh diri (suicide)”. *Rule* tersebut menghitung hanya berisi 2 kombinasi itemset.

Pada penelitian ini akan dihitung nilai *confidence* pada obat yang menyebabkan *adverse event* bunuh diri. *Rule* yang didapat untuk obat yang menyebabkan *adverse event* percobaan bunuh diri adalah {*Paroxetine, Suicidal Ideation*}. Maka nilai *confidence* untuk rule “**Jika mengonsumsi obat Paroxetine maka dapat menyebabkan Suicidal Ideation**” sebesar **33.33%** dengan **support 20%**.

TABEL 6. HASIL AKHIR

Rule	Support	Confidence
Paroxetine → Suicidal Ideation	2/10 = 20%	2/6 = 33.33%

Hasil akhir yang didapat pada penelitian ini dengan menghitung 42.995 kasus dengan 150.398 data/record menggunakan minimum support count 0%, maka hasil yang didapat sebagai berikut:

TABEL 7. HASIL

<i>Suicidal Attempt</i> (upaya melakukan bunuh diri)			
Jika (Obat)	Maka (<i>Adverse Event</i>)	Support	Confidence
Citalopram	Suicidal Attempt	0.0977 %	1.2309 %
Escitalopram	Suicidal Attempt	0.1024 %	2.3404 %
Fluoxetine	Suicidal Attempt	0.2071 %	2.2572 %
Fluvoxamine	Suicidal Attempt	-	-
Paroxetine	Suicidal Attempt	1.7496 %	3.4918 %
Sertraline	Suicidal Attempt	0.3749 %	1.3958 %
<i>Suicidal Ideation</i> (pemikiran untuk melakukan bunuh diri)			
Jika (Obat)	Maka (<i>Adverse Event</i>)	Support	Confidence
Citalopram	Suicidal Ideation	0.2327 %	2.9308 %
Escitalopram	Suicidal Ideation	-	-
Fluoxetine	Suicidal Ideation	0.4002 %	4.3622 %
Fluvoxamine	Suicidal Ideation	-	-
Paroxetine	Suicidal Ideation	3.9925 %	7.9681 %
Sertraline	Suicidal Ideation	0.8748 %	3.2596 %
<i>Depression Suicidal</i> (depresi melakukan bunuh diri)			
Jika (Obat)	Maka (<i>Adverse Event</i>)	Support	Confidence
Citalopram	Depression Suicidal	0.0023 %	0.0293 %
Escitalopram	Depression Suicidal	0.0023 %	0.0532 %
Fluoxetine	Depression Suicidal	0.0023 %	0.0254 %
Fluvoxamine	Depression Suicidal	-	-
Paroxetine	Depression Suicidal	0.0070 %	0.0139 %
Sertraline	Depression Suicidal	0.0093 %	0.0347 %
<i>Completed Suicidal</i> (berhasil melakukan bunuh diri)			
Jika (Obat)	Maka (<i>Adverse Event</i>)	Support	Confidence
Citalopram	Completed Suicidal	0.3769 %	4.7479 %
Escitalopram	Completed Suicidal	-	-
Fluoxetine	Completed Suicidal	0.6328 %	6.8983 %
Fluvoxamine	Completed Suicidal	-	-
Paroxetine	Completed Suicidal	3.1898 %	6.3661 %
Sertraline	Completed Suicidal	0.4560 %	1.6992 %
<i>Suicidal Behaviour</i> (prilaku bunuh diri)			
Jika (Obat)	Maka (<i>Adverse Event</i>)	Support	Confidence
Citalopram	Suicidal Behaviour	-	-
Escitalopram	Suicidal Behaviour	0.0023 %	0.0532 %
Fluoxetine	Suicidal Behaviour	0.0070 %	0.0761 %
Fluvoxamine	Suicidal Behaviour	-	-
Paroxetine	Suicidal Behaviour	0.0465 %	0.0929 %
Sertraline	Suicidal Behaviour	0.0023 %	0.0087 %

IV. SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Penelitian mengenai prediksi *adverse event* bunuh diri pada obat SSRI dengan menerapkan algoritma *FP-Growth* dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Algoritma *Frequent Pattern Growth* dapat digunakan untuk memprediksi *adverse event* bunuh diri pada obat SSRI dengan cara mencari kombinasi item atau mencari rule kemudian dihitung dengan menggunakan *support* dan *confidence*.
2. Penelitian menghasilkan rule terbanyak pada *minimum support count* 0%.
3. Hasil perhitungan nilai *support* dan *confidence* dari rule yang dihasilkan untuk 3 rule dengan nilai tertinggi yaitu:
 - a. Jika mengkonsumsi obat paroxetine maka dapat menyebabkan *suicidal ideation*. Dengan nilai *support* 3, 9925% dan nilai *confidence* 7, 9681%.
 - b. Jika mengkonsumsi obat fluoxetine maka dapat menyebabkan *completed suicide*. Dengan nilai *support* 0, 6328% dan nilai *confidence* 6, 8983%.
 - c. Jika mengkonsumsi obat paroxetine maka dapat menyebabkan *completed suicide*. Dengan nilai *support* 3, 1898% dan nilai *confidence* 6, 3661%.
 - d. *Adverse event* bunuh diri (*suicide*) pada obat SSRI dipastikan dapat terjadi namun tergolong memiliki kemungkinan yang kecil jika dilihat dari nilai *support* dan *confidence* <8%.

Saran

Berdasarkan hasil yang diperoleh, saran dari penulis yaitu pada penelitian selanjutnya dapat digunakan data kasus SSRI di Indonesia dan menggunakan algoritma yang berbeda dengan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Food and Drug Administration. What We Do <http://fda.gov/AboutFDA/WhatWeDo>, 2014. Diakses pada tanggal 5/12/2014 pada pukul 21.13 WIB.
- [2]. Ririanti. (2014). Implementasi Algoritma *FP-Growth* Pada Aplikasi Prediksi Persediaan Sepeda Motor. Jurnal Pelita Informasi Budi Dharma, vol. 6, no.1, ISSN:2301-94251.
- [3]. Samuel, David. (2008). Penerapan Struktur *FP-Tree* dan Algoritma *FP-Growth* dalam Optimasi Penentuan *Frequent Itemset*. Bandung: Institut Teknologi Bandung, 2008.
- [4]. Aprill C, Denis, dkk. (2013). *Data Mining Dengan Rapid Miner*. Jakarta.
- [5]. Alamsyah, Nurwahyu, dkk. (2012). Efektivitas Algoritma *Frequent Pattern Growth* Pada *Cross Market Analysis*. Jurnal SENASTIK.
- [6]. Kusriani dan Luthfi. E Taufiq. (2009). *Algoritma Data Mining*. Yogyakarta: Andi.
- [7]. Verhein, Florian. (2008). *Frequent Pattern Growth (FP-Growth) Algorithm An Introduction*. Sydney: The University of Sydney Australia.
- [8]. Nazir, A., Ichinomiya, T., Miyamura, N., Sekiya, Y., & Kinoshita, Y. (2014). Identification of Suicide-Related Events Through Network Analysis of Adverse Event Reports. *Drug Safety*, 37-8, 609-616.

Adverse Event

ORIGINALITY REPORT

9%

SIMILARITY INDEX

%

INTERNET SOURCES

9%

PUBLICATIONS

%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

- 1** Gomgom Yosua Balutaro Sihotang. "Implementasi Data Mining Dalam Menentukan Korelasi Antara Pelanggaran Sikap Siswa Di Lingkungan Sekolah Lanjutan Advent Purwodadi Menggunakan Algoritma Association Rule", TelKa, 2021 **5%**
Publication
- 2** Galih Setiawan Nurohim. "Analisa Pola Belanja Alat Kesehatan di Shopee JyoAlkes Menggunakan Algoritma FP-Growth", Indonesian Journal Computer Science, 2022 **3%**
Publication
- 3** Rizal Rachman, Nanang Hunaifi. "Penerapan Metode Algoritma Apriori dan FP-Tree Pada Penentuan Pola Pembelian Obat", Paradigma - Jurnal Komputer dan Informatika, 2020 **2%**
Publication

Exclude quotes On

Exclude matches < 2%

Exclude bibliography On