

# Analisis Asosiasi pada Transaksi Obat Menggunakan Data Mining dengan Algoritma A Priori

Despitaria<sup>1</sup>, Herry Sujaini<sup>2</sup>, Tursina<sup>3</sup>

Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura<sup>1,2,3</sup>

*e-mail*: despitariaariani@gmail.com<sup>1</sup>, herry\_sujaini@yahoo.com<sup>2</sup>, tursina15@yahoo.com<sup>3</sup>

**Abstrak**— Persaingan di dunia bisnis, khususnya dalam industri apotek, menuntut para pengembang bisnis tersebut menemukan suatu strategi yang dapat meningkatkan penjualan obat. Salah satu caranya yaitu dengan memberikan potongan harga pada kombinasi obat-obat tertentu yang sering dibeli secara bersamaan. Hal tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan teknik analisis keranjang pasar yaitu menganalisis kebiasaan belanja konsumen. *Data mining* merupakan suatu metode pengolahan informasi tersembunyi dari suatu *database* informasi yang besar. Pengimplementasian *data mining* terdapat berbagai macam metode, salah satunya adalah Algoritma A Priori. Algoritma A Priori merupakan algoritma pengambilan data dengan aturan asosiatif (*association rule*) untuk menentukan hubungan asosiatif suatu kombinasi *item* (Kusrini, 2007). Penelitian ini dilakukan dengan melakukan analisis asosiasi pada data transaksi obat menggunakan Algoritma A Priori. Analisis dilakukan dengan membandingkan hasil analisis asosiasi dengan Algoritma A Priori dan analisis tanpa menggunakan metode. Hasil analisis ini dilakukan pengujian dari data mining yaitu *lift*. Analisis asosiasi dengan 2-itemset menggunakan Algoritma A Priori terhadap 700 data (209 transaksi penjualan) menghasilkan 6 kaidah/aturan dengan 2 aturan yang menghasilkan nilai *lift* 2.09 dan 1.3 dengan waktu 12 detik. Analisis asosiasi dengan 3-itemset menggunakan Algoritma A Priori terhadap 200 data (62 transaksi penjualan) menghasilkan 33 kaidah/aturan dengan nilai *lift* kurang dari 1 dengan waktu 23 detik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa Algoritma A Priori dapat digunakan untuk menganalisis kebiasaan belanja konsumen untuk menghasilkan kaidah/aturan yang berisi kombinasi antar obat.

**Kata Kunci**— Algoritma A Priori, apotek, *confidence*, *data mining*, *lift*, *support*.

## I. PENDAHULUAN

Persaingan di dunia bisnis, khususnya dalam industri apotek, menuntut para pengembang bisnis tersebut menemukan suatu strategi yang dapat meningkatkan penjualan khususnya dalam penjualan obat. Salah satu caranya yaitu dengan memberikan potongan harga pada kombinasi obat-obat tertentu yang sering dibeli secara bersamaan berdasarkan transaksi penjualan obat. Untuk mengetahui jenis obat apa saja yang sering dibeli secara bersamaan oleh para konsumen, dapat dilakukan dengan menggunakan teknik analisis keranjang pasar yaitu analisis kebiasaan membeli konsumen.

*Data mining* merupakan suatu metode pengolahan informasi tersembunyi dari suatu *database* informasi yang besar kemudian menghasilkan suatu informasi baru yang berguna. *Data mining* adalah suatu istilah yang digunakan untuk menguraikan penemuan pengetahuan di dalam *database*. *Data mining* adalah proses yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan dan *machine learning* untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi

informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terakut dari berbagai *database* besar [1]. Dalam mengimplementasikan *data mining* terdapat berbagai metode, salah satunya adalah Algoritma A Priori. Algoritma A Priori merupakan algoritma pengambilan data dengan aturan asosiatif (*association rule*) untuk menentukan hubungan asosiatif suatu kombinasi *item* [2].

Algoritma A Priori pada saat ini telah diimplementasikan di berbagai bidang, salah satunya dibidang bisnis. Adanya kegiatan operasional sehari-hari membuat data yang dihasilkan semakin lama akan semakin bertambah, sehingga jika dibiarkan maka data-data tersebut hanya akan menjadi sampah. Dengan adanya dukungan dari perkembangan teknologi, semakin berkembang pula kemampuan untuk mengolah dan mengumpulkan data-data tersebut menjadi sesuatu yang dapat berguna. Maka daripada itu untuk mengetahui kombinasi obat apa saja yang sering dibeli secara bersamaan digunakan teknik *association rule mining* (analisis asosiasi). Proses pencarian hubungan keterkaitan antar obat tersebut, data yang digunakan diambil dari suatu basis data relasional. Proses tersebut menggunakan Algoritma A Priori. Maka daripada itu untuk mengetahui kombinasi antar obat tersebut, dibuatlah suatu aplikasi analisis asosiasi pada transaksi obat menggunakan *data mining* dengan Algoritma A Priori.

## II. URAIAN PENELITIAN

### A. Data Mining

*Data mining* adalah suatu istilah yang digunakan untuk menguraikan penemuan pengetahuan didalam *database*. Menurut Gartner Group, *data mining* adalah suatu proses menemukan hubungan yang berarti, pola, dan kecenderungan dengan memeriksa sekumpulan besar data yang tersimpan dalam penyimpanan dengan menggunakan teknik pengenalan pola seperti teknik statistik dan matematika [3]. Hubungan yang dicari dalam *data mining* dapat berupa hubungan antara dua atau lebih dalam satu dimensi. Misalnya dalam dimensi produk kita dapat melihat keterkaitan pembelian suatu produk dengan produk yang lain. Selain itu, hubungan juga dapat dilihat antara dua atau lebih atribut dan dua atau lebih objek [4].

*Data mining* merupakan kegiatan mengekstraksi atau menambang pengetahuan dari data yang berukuran/berjumlah besar yang mana informasi yang dihasilkan nantinya sangat berguna untuk pengembangan.

### B. Analisis Asosiasi

Analisis asosiasi merupakan suatu teknik untuk mendeteksi kumpulan atribut-atribut yang muncul bersamaan

(*co-occur*) dalam frekuensi yang sering, dan membentuk sejumlah kaidah dari kumpulan-kumpulan tersebut [5]. Analisis asosiasi berkenaan dengan studi tentang ‘apa bersama apa’. Analisis asosiasi ini akan menghasilkan aturan asosiasi (*association rules*). Contoh: 90% orang yang berbelanja di suatu supermarket yang membeli roti juga membeli selai, dan 60 % dari semua orang yang berbelanja membeli keduanya.

Sekumpulan record diberikan yang masing-masing terdiri dari sejumlah item dari kumpulan yang diberikan, akan menghasilkan aturan ketergantungan (*dependency rules*) yang akan memprediksi kejadian dari satu item berdasarkan kejadian item lainnya. Karena awalnya berasal dari studi tentang database transaksi pelanggan untuk menentukan kebiasaan suatu produk dibeli bersama produk apa, maka aturan asosiasi juga sering dinamakan market basket analysis[6].

### C. Algoritma A Priori

Algoritma A Priori adalah algoritma pengambilan data dengan aturan asosiatif (*Association rule*) untuk menentukan hubungan asosiatif suatu kombinasi *item* [2]. Algoritma A Priori atau biasa disebut dengan analisis asosiasi dikenal sebagai salah satu teknik *data mining* yang menjadi dasar dari berbagai teknik *data mining* lainnya. Penting tidaknya suatu aturan asosiatif dapat diketahui dengan dua parameter, yaitu *support* dan *confidence*. *Support* (nilai penunjang) adalah presentase kombinasi *item* tersebut dalam *database*, sedangkan *confidence* (nilai kepastian) adalah kuatnya hubungan antar-*item* dalam aturan asosiasi. Sebuah aturan asosiasi dikatakan *interesting* jika nilai *support* adalah lebih besar dari *minimum support* dan juga nilai *confidence* adalah lebih besar dari *minimum confidence* [7].

Algoritma A Priori memiliki prinsip “jika sebuah *itemset* sering muncul, maka semua *subset* dari *itemset* tersebut juga sering muncul”. Prinsip tersebut mengacu kepada sifat ukuran *support* yang berarti bahwa *support* dari sebuah *itemset* tidak pernah melebihi *support* data *subsets*-nya. Hal ini dikenal sebagai sifat *support* anti-monotone [5].

Prinsip dari Algoritma A Priori [8] adalah:

1. Kumpulkan jumlah item tunggal, dapatkan item besar.
2. Dapatkan candidate pairs, hitung => large pairs dari item-item
3. Dapatkan candidate triplets, hitung => large triplets dari item-item dan seterusnya.

Berikut ini adalah definisi-defenisi yang perlu diketahui dalam metode A Priori:

#### a. *Itemset*

Kumpulan satu atau lebih *item*. *Itemset* ini merupakan kandidat dari *rule-rule* asosiasi.

Contoh: A = {Betadin, Hansaplast}.

B = {Betadin, Hansaplast, Alkohol, Kasa Steril}.

#### b. *K-itemset*

*K-itemset* adalah *itemset* yang terdiri dari *item* sebanyak k.

Contoh: A = {Betadin, Hansaplast} = 2-*itemset*

B = {Betadin, Hansaplast, Alkohol, Kasa Steril}  
= 4-*itemset*

#### c. *Superset*

Sebuah *itemset* A dikatakan superset dengan *itemset* B

bila setiap anggota B adalah anggota A juga.

#### d. *Frequency Itemset*

*Frequency itemset* adalah sejumlah transaksi yang berisi *itemset* tertentu. *Frequency itemset* juga dapat diartikan sebagai sejumlah kombinasi dari *item* yang dibeli secara bersamaan dalam suatu transaksi yang memiliki nilai *support* lebih besar dari *minimum support*.

#### e. *Support*

*Support* (nilai penunjang) adalah presentase kombinasi *item* tersebut dalam *database*. *Support* dari suatu *itemset* A adalah proporsi dari kejadian semua *item* di himpunan A terbeli secara bersamaan. Perhitungan nilai *support* dapat dilihat pada persamaan 2.1 dan 2.2 [2] berikut:

$$Support(A) = \frac{\Sigma \text{transaksi mengandung } A}{\Sigma \text{transaksi}} \quad (1)$$

$$Support(A, B) = \frac{\Sigma \text{transaksi mengandung } A \text{ dan } B}{\Sigma \text{transaksi}} \quad (2)$$

#### 4. *Minimum Support*

*Minimum support* adalah suatu indikator untuk membedakan antara *itemset* yang *frequent* dan tidak. Nilai dari *minimum support* ditetapkan oleh pihak manajemen Apotek. Semakin tinggi nilai yang ditetapkan maka sedikit *itemset* yang sering terjadi dan sedikit kaidah yang sah yang sangat sering terjadi tetapi semakin kuat nilai penunjang dari kaidah tersebut. Sedangkan semakin rendah nilai yang ditetapkan maka banyak kaidah yang sah yang jarang terjadi.

#### 5. *Confidence*

*Confidence* (nilai kepastian) adalah kuatnya hubungan antar-*item* dalam aturan asosiasi. *Confidence* dari suatu *itemset* A dan B adalah jumlah dari *itemset* A,B dari jumlah *itemset* yang mengandung A. Perhitungan nilai *confidence* dapat dilihat pada persamaan 2.3 [2] berikut:

$$Confidence = P(B/A) = \frac{\Sigma \text{transaksi mengandung } A \text{ dan } B}{\Sigma \text{transaksi mengandung } A} \quad (3)$$

#### 6. *Minimum Confidence*

*Minimum confidence* yang merupakan suatu indikator yang menunjukkan kuatnya hubungan antar *item* dalam pola. Nilai dari *minimum confidence* ditetapkan oleh pihak manajemen Apotek. Semakin tinggi nilai yang ditetapkan maka sedikit kaidah yang sering terjadi, tetapi seluruhnya hampir secara logika benar. Sedangkan semakin rendah nilai yang ditetapkan maka banyak kaidah yang terjadi tetapi diantaranya sangat tidak pasti.

#### 7. *Pruning*

*Pruning* merupakan suatu teknik yang digunakan untuk melakukan pemangkasan pada kandidat (M) *itemset*. Kemungkinan kandidat suatu *itemset* yaitu  $M=2^d$  sehingga untuk menurunkan tingkat kompleksitas *itemset* tersebut diperlukan adanya *pruning*. Teknik *pruning* ini menggunakan prinsip Algoritma A Priori yang menyatakan bahwa “Jika sebuah *itemset* sering muncul, maka semua subset dari *itemset* tersebut juga sering muncul” [9].

#### 8. *Antecedent dan Consequent*

*Antecedent* adalah kandidat yang menjadi premis dari kaidah/aturan. Sedangkan *consequent* adalah kandidat yang menjadi kesimpulan dari kaidah/aturan.

Contoh: Jika membeli aknil maka membeli acitral liq.

Aknil disebut antecedent dan acitral liq disebut consequent.

9. Pengujian (Testing)

Pengujian merupakan suatu investigasi yang dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai kualitas dari produk atau layanan yang sedang diuji (*under test*).

*Lift* adalah sebuah angka ratio yang menunjukkan berapa banyak kemungkinan menemukan sebuah atribut yang muncul bersamaan dengan atribut lainnya dibandingkan dengan seluruh kejadian adanya atribut yang terpenuhi. *Lift* menunjukkan adanya tingkat kekuatan *rule* atas kejadian acak dari *antecedent* dan *consequent* berdasarkan pada supportnya masing-masing. Hal ini kan memberikan informasi tentang perbaikan dan peningkatan probabilitas dari *consequent* berdasarkan *antecedent*. Perhitungan *lift* dapat dilihat pada persamaan 4 berikut:

$$Lift\ Rasio = \frac{confidence}{benchmark\ confidence} \quad (4)$$

Sedangkan perhitungan dari benchmark confidence dapat dilihat pada persamaan 5 berikut:

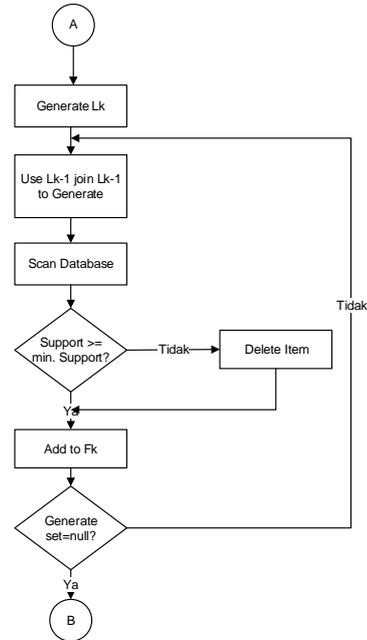
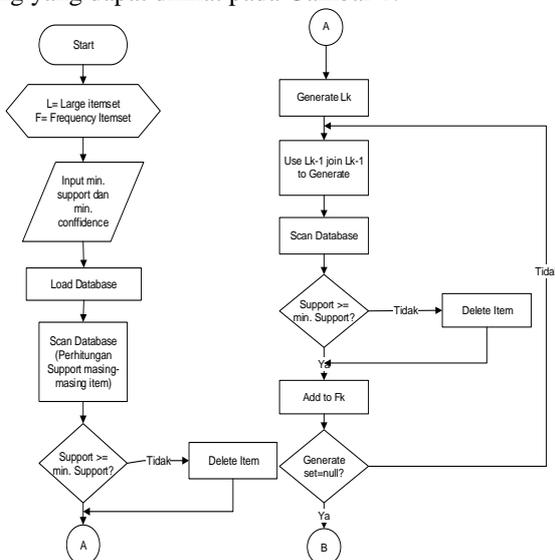
$$Confidence\ Benchmark = \frac{\sum \text{transaksi dengan item dalam consequent}}{\sum \text{transaksi dalam database}} \quad (5)$$

Nilai *lift* ratio lebih besar dari 1 menunjukkan adanya manfaat dari aturan tersebut. Lebih tinggi nilai *lift* ratio, lebih besar kekuatan asosiasi [6].

III. PERANCANGAN SISTEM

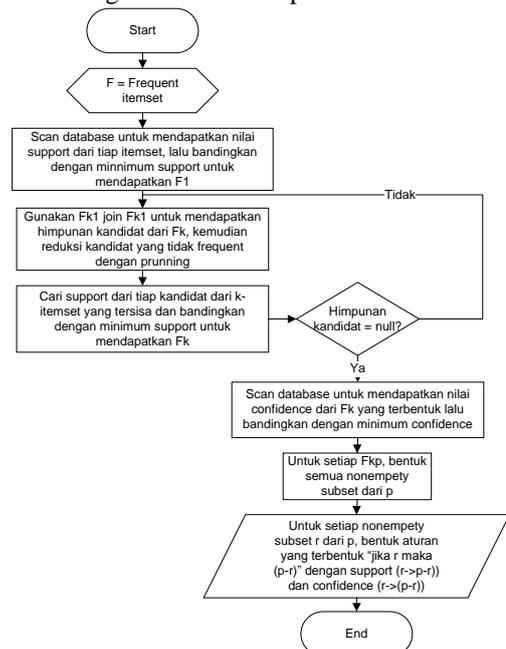
A. Metodologi Penelitian

Diagram alir penelitian atau biasa disebut dengan flowchart merupakan bagan yang menunjukkan alur kerja atau apa yang sedang dikerjakan didalam sistem secara keseluruhan dan menjelaskan urutan dan prosedur-prosedur yang terdapat didalam sistem. Dengan kata lain, flowchart merupakan gambaran deskripsi secara grafik dari urutan prosedur-prosedur yang membentuk suatu sistem. Berikut adalah flowchart sistem yang berjalan pada aplikasi yang dirancang yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Flowchart sistem [10]

Diagram alir penelitian (*flowchart*) pada Gambar 1 menggambarkan alur kerja sistem analisis asosiasi keterkaitan antar obat menggunakan Algoritma A Priori. Pada flowchart tersebut Algoritma A Priori dimulai pada proses peng-*input*-an nilai *min. support* dan *min. confidence*. Kemudian terdapat proses perhitungan nilai dari support pada proses *scan database*. Dari hasil *scan database* didapatkan *itemset* yang *frequent* yaitu kombinasi dari obat yang memiliki keterkaitan dengan nilai *support* lebih besar atau sama dengan nilai *min. support*. Kemudian dilakukan lagi *scan database*. Pada tahap ini terdapat proses perhitungan nilai *confidence* yaitu untuk mendapatkan nilai kepastian dari *frequent itemset* yang terbentuk. Dari hasil perhitungan nilai *confidence*, menghasilkan *rule-rule* kombinasi dari obat dengan nilai *confidence* lebih besar atau sama dengan *min. confidence*. Untuk lebih jelas maka akan ditampilkan flowchart dari Algoritma A Priori pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2 Flowchart Algoritma A Priori

**B. Pengujian**

Pengujian dilakukan untuk mendapatkan nilai pengujian dari analisis asosiasi terhadap metode yang digunakan. Pengujian dilakukan dengan lift rasio. Lift rasio adalah jenis pengujian yang digunakan untuk melihat kuat tidaknya aturan asosiasi dalam data mining khususnya pada Algoritma A Priori [6]. Lift adalah sebuah angka ratio yang menunjukkan berapa banyak kemungkinan menemukan sebuah atribut yang muncul bersamaan dengan atribut lainnya dibandingkan dengan seluruh kejadian adanya atribut yang terpenuhi.

Transaksi penjualan obat bebas dari bulan Februari 2014 sampai dengan bulan Mei 2015 akan diolah serta dilakukan perhitungan nilai support dan confidence nya. Setelah itu nilai confidence akan digunakan untuk mendapatkan nilai lift rasio. Jika nilai dari lift rasio lebih besar dari pada 1 maka rule tersebut memiliki aturan asosiasi yang kuat. Semakin tinggi nilai lift rasio maka semakin kuat aturan asosiasi yang dihasilkan.

**IV. HASIL DAN ANALISIS**

**A. Hasil Perancangan**

**1. Pengolahan Data**

Pengolahan data dilakukan terhadap data transaksi penjualan yang diperoleh dari Apotek Mawar. Data tersebut mulanya berupa data berformat .backup yang berasal dari database PostgreSQL. Pengolahan dilakukan dengan mengubah data berformat .backup ke format .csv. Pengolahan tersebut memanfaatkan 2 aplikasi yaitu Postgresql yang merupakan aplikasi database yang digunakan pada sistem penjualan Apotek Mawar dan Microsoft Excel. Pengolahan data dilakukan untuk memudahkan penginputan ke database baru yang menggunakan Xampp, sehingga data hasil pengolahan akhir yaitu berformat .csv dapat di import ke laman database Xampp yaitu melalui Phpmyadmin. Setelah data tersebut berformat .csv, sebelum di import ke laman Phpmyadmin, data tersebut dilakukan proses *cleaning* untuk menghilangkan data-data yang *double* dan tidak terpakai.

Pada halaman ini pengolahan data terdapat pada tab kedua pada menu. Pada halaman ini terdapat 2 *button* yaitu *button import* data dan *button* olah data. Kemudian terdapat tabel transaksi penjualan yang hanya menampilkan 10 obat yang merupakan transaksi penjualan terakhir. Jika *button import* diklik maka akan muncul *button choose file* untuk *browse file* data untuk penginputan data baru, hal tersebut yang dapat dilihat pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3 Form import data

Data yang di-import-kan haruslah data berformat .csv dengan nama yang sama dengan nama database. Setelah data ditemukan kemudian terdapat *button upload* untuk

melakukan proses *upload* data ke database. Setelah itu akan muncul *pop up import done* dan tabel transaksi penjualan otomatis akan ter-update.

Setelah data berhasil diolah maka akan muncul pop up data berhasil diolah dan akan muncul tabel hasil pengolahan data transaksi penjualan yang menampilkan 10 obat yang merupakan transaksi penjualan terakhir yang memiliki orderid yang sama yaitu 13040 yang menandakan bahwa 10 obat tersebut memiliki waktu transaksi yang sama yaitu pada transaksi ke-13040 yang berarti data transaksi penjualan telah berhasil disusun berdasarkan waktu transaksi yang terjadi.

**B. Hasil Pengujian Sistem**

**1. Hasil Pengujian Tanpa Metode**

Pengujian dilakukan dengan membandingkan analisis asosiasi tanpa metode dengan analisis asosiasi dengan metode Algoritma A Priori dan menggunakan perhitungan lift dari data mining. Nilai yang diperoleh dari perhitungan lift menunjukkan kuat atau tidaknya aturan yang dihasilkan, didukung juga dengan nilai dari support dan confidence yang dihasilkan. Kuat tidaknya kadhah/aturan apabila perhitungan lift menghasilkan nilai 1 atau lebih.

Hasil analisis asosiasi tanpa metode dengan 2-itemset terhadap 700 data (209 transaksi) dengan minimum support 1 dan minimum confidence 50 dapat dilihat pada Gambar 4 berikut.

KOMBINASI	RULE	ITRANS	SUPP	CONF	LIFT
1	JIKA MEMBELI AQUA NESTLE 330 MAKA MEMBELI VITACIWIN	3	1	60	0.627
2	JIKA MEMBELI KOYO CABE MAKA MEMBELI SALONPAS KOYO 12	3	1	100	2.09
3	JIKA MEMBELI STRIP AS URAT FRE MAKA MEMBELI STRIP GULA FREE	4	2	67	1.39333333333333
4	JIKA MEMBELI STRIP AS URAT FRE MAKA MEMBELI STRIP KOLESTEROL	3	1	50	0.5225
5	JIKA MEMBELI STRIP GULA FREE MAKA MEMBELI STRIP KOLESTEROL	3	1	43	0.44785714285714
6	JIKA MEMBELI VIOSTIN DS MAKA MEMBELI VITACIWIN	3	1	50	0.5225

Gambar 4 Analisis asosiasi 2-itemset (tanpa metode)

Berikut ini hasil perhitungan *support* dan *confidence* pada kombinasi ke 3 untuk contoh perhitungan support dan confidence:

$$Support(A, B) = \frac{4}{209} \times 100\% = 2\% \tag{6}$$

$$Confidence = P(B|A) = \frac{4}{6} \times 100\% = 67\% \tag{7}$$

$$Confidence Benchmark = \frac{1}{209} \times 100\% = 0.48 \tag{8}$$

$$Lift Rasio = \frac{67}{0.48} = \frac{139.58}{100} = 1.39 \tag{9}$$

Hasil analisis asosiasi tanpa metode dengan 3-itemset terhadap 200 data (62 transaksi) dengan *minimum support* 1 dan *minimum confidence* 25 dapat dilihat pada Gambar 5 berikut.

KOMBINASI	RULE	ITRANS	SUPP	CONF	LIFT
1	JIKA MEMBELI ACTIRAL LIQ DAN HANSAPLAST STR 100 MAKA MEMBELI ROHTO COOL	1	2	100	0.62
2	JIKA MEMBELI ACTIRAL LIQ DAN HANSAPLAST STR 100 MAKA MEMBELI VITACIWIN	1	2	100	0.031
3	JIKA MEMBELI ACTIRAL LIQ DAN ROHTO COOL MAKA MEMBELI VITACIWIN	1	2	100	0.031
4	JIKA MEMBELI ACTIVED HIJAU 60 DAN ACTIVED MERAH 60 MAKA MEMBELI VIOSTIN DS	1	2	100	0.022962962962963
5	JIKA MEMBELI ACTIVED HIJAU 60 DAN ACTIVED MERAH 60 MAKA MEMBELI VITACIWIN	1	2	100	0.031
6	JIKA MEMBELI ACTIVED HIJAU 60 DAN VIOSTIN DS MAKA MEMBELI VITACIWIN	1	2	100	0.031
7	JIKA MEMBELI ACTIVED MERAH 60 DAN VIOSTIN DS MAKA MEMBELI	1	2	100	0.031

Gambar 5 Analisis asosiasi 3-itemset (tanpa metode)

Berikut ini hasil perhitungan *support* dan *confidence* pada kombinasi ke 1 untuk contoh perhitungan *support* dan *confidence*:

$$Support(A, B) = \frac{1}{62} \times 100\% = 1,62\% = 2\% \text{ (pembulatan)} \quad (10)$$

$$Confidence = P(B/A) = \frac{1}{1} \times 100\% = 100\% \quad (11)$$

$$Confidence Benchmark = \frac{1}{62} \times 100\% = 1.6 \quad (12)$$

$$Lift Ratio = \frac{100}{1.6} = \frac{62.5}{100} = 0.625 \quad (13)$$

2. Hasil Pengujian dengan Metode Algoritma A Priori

Hasil analisis asosiasi dengan metode Algoritma A Priori dengan 2-itemset terhadap 700 data (209 transaksi) dengan *minimum support* 1 dan *minimum confidence* 50 dapat dilihat pada Gambar 6.

NO	RULE	STRANS	SUPP	CONF
1	JIKA MEMBELI AQUA NESTLE 330 --> VITACIMIN MEMBELI AQUA NESTLE 330 JUGA MEMBELI VITACIMIN	3	1.44 %	60 %
2	JIKA MEMBELI KOYO CABE --> SALONPAS KOYO 12 MEMBELI KOYO CABE JUGA MEMBELI SALONPAS KOYO 12	3	1.44 %	100 %
3	JIKA MEMBELI STRIP AS URAT FRE --> STRIP GULA FREE MEMBELI STRIP AS URAT FRE JUGA MEMBELI STRIP GULA FREE	4	1.91 %	66.67 %
4	JIKA MEMBELI STRIP AS URAT FRE --> STRIP GULA FREE MEMBELI STRIP GULA FREE JUGA MEMBELI STRIP AS URAT FRE	4	1.91 %	57.14 %
5	JIKA MEMBELI STRIP AS URAT FRE --> STRIP KOLESTEROL MEMBELI STRIP KOLESTEROL JUGA MEMBELI STRIP AS URAT FRE	3	1.44 %	75 %
6	JIKA MEMBELI STRIP GULA FREE --> STRIP KOLESTEROL MEMBELI STRIP KOLESTEROL JUGA MEMBELI STRIP GULA FREE	3	1.44 %	75 %

Gambar 6 Analisis asosiasi 2-itemset dengan metode Algoritma A Priori

Berikut ini hasil perhitungan *support* dan *confidence* pada kombinasi ke 3 untuk contoh perhitungan *support* dan *confidence*:

$$Support(A, B) = \frac{4}{209} \times 100\% = 2\% \quad (14)$$

$$Confidence = P(B/A) = \frac{4}{6} \times 100\% = 66,67\% = 67\% \text{ (pembulatan)} \quad (15)$$

$$Confidence Benchmark = \frac{1}{209} \times 100\% = 0.48 \quad (16)$$

$$Lift Ratio = \frac{67}{0.48} = \frac{139.58}{100} = 1.39 \quad (17)$$

Hasil analisis asosiasi dengan metode Algoritma A Priori dengan 3-itemset terhadap 200 data (62 transaksi) dengan *minimum support* 1 dan *minimum confidence* 50 dapat dilihat pada Gambar 7.

NO	RULE	STRANS	SUPP	CONF
1	JIKA MEMBELI ACITRAL LIQ --> HANSAPLAST STR 100 --> ROHTO COOL MEMBELI ACITRAL LIQ, HANSAPLAST STR 100 DAN MEMBELI ROHTO COOL	1	1.61 %	100 %
2	JIKA MEMBELI ACITRAL LIQ --> HANSAPLAST STR 100 --> ROHTO COOL MEMBELI HANSAPLAST STR 100, ROHTO COOL DAN MEMBELI ACITRAL LIQ	1	1.61 %	33.33 %
3	JIKA MEMBELI ACITRAL LIQ --> HANSAPLAST STR 100 --> ROHTO COOL MEMBELI ROHTO COOL, ACITRAL LIQ DAN MEMBELI HANSAPLAST STR 100	1	1.61 %	50 %
4	JIKA MEMBELI ACITRAL LIQ --> HANSAPLAST STR 100 --> VITACIMIN MEMBELI ACITRAL LIQ, HANSAPLAST STR 100 DAN MEMBELI VITACIMIN	1	1.61 %	100 %
5	JIKA MEMBELI ACITRAL LIQ --> HANSAPLAST STR 100 --> VITACIMIN MEMBELI HANSAPLAST STR 100, VITACIMIN DAN MEMBELI ACITRAL LIQ	1	1.61 %	33.33 %
6	JIKA MEMBELI ACITRAL LIQ --> ROHTO COOL --> VITACIMIN			

Gambar 7 Analisis asosiasi 3-itemset dengan metode Algoritma A Priori

Berikut ini hasil perhitungan *support* dan *confidence* pada kombinasi ke 3 untuk contoh perhitungan *support* dan *confidence*:

$$Support(A, B) = \frac{1}{62} \times 100\% = 1,62\% = 2\% \text{ (pembulatan)} \quad (18)$$

$$Confidence = P(B/A) = \frac{1}{1} \times 100\% = 100\% \quad (19)$$

$$Confidence Benchmark = \frac{1}{62} \times 100\% = 1.6 \quad (20)$$

$$Lift Ratio = \frac{100}{1.6} = \frac{62.5}{100} = 0.625 \quad (21)$$

Berdasarkan hasil pengujian menggunakan 700 data (209 transaksi penjualan), analisis asosiasi dengan 2-itemset dengan atau tanpa Algoritma A Priori menghasilkan 2 kaidah/aturan yang kuat dengan lift 2.09 dan 1.3 yang dapat dilihat pada Gambar 4.11 dan Gambar 4.13, yang membedakan hanyalah waktu pada saat dilakukannya analisis asosiasi. sedangkan hasil pengujian menggunakan 200 data (62 transaksi penjualan), analisis asosiasi dengan 3-itemset dengan atau tanpa Algoritma A Priori menghasilkan nilai *lift* kurang dari 1 dengan perbedaan waktu pada saat dilakukannya analisis asosiasi. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1  
Perbedaan Analisis Asosiasi 2-itemset

	Tanpa Metode	Dengan Metode Algoritma A Priori
Jumlah Data	700 data (209 transaksi)	700 data (209 transaksi)
Waktu	1 jam 38 menit	12 detik
Jumlah Kaidah	6 kaidah	6 kaidah
Aturan yang Kuat	2 kaidah	2 kaidah
Lift	2.09 dan 1.3	2.09 dan 1.3

Tabel 2  
Perbedaan Analisis Asosiasi 2-itemset

	Tanpa Metode	Dengan Metode Algoritma A Priori
Jumlah Data	200 data (62 transaksi)	200 data (62 transaksi)
Waktu	39 menit	23 detik
Jumlah Kaidah	134 kaidah	339 kaidah
Aturan yang kuat	0 kaidah	0 kaidah
Lift	<1	<1

C. Analisis Hasil

Berikut ini analisis hasil perancangan dan pengujian sistem pakar diagnosis penyakit kejiwaan skizofrenia:

1. Analisis asosiasi dengan 2-itemset menggunakan Algoritma A Priori terhadap 700 data (209 transaksi penjualan) menghasilkan 6 kaidah/aturan yang dapat dilihat pada Gambar 4.13, dengan 2 aturan yang menghasilkan nilai lift 2.09 dan 1.3.
2. Analisis asosiasi dengan 3-itemset menggunakan Algoritma A Priori terhadap 200 data (62 transaksi penjualan) menghasilkan 33 kaidah/aturan yang dapat dilihat pada Gambar 4.14, dengan nilai lift kurang dari 1.
3. Analisis asosiasi dengan menggunakan metode Algoritma A Priori membutuhkan waktu yang lebih singkat dari pada analisis asosiasi tanpa menggunakan metode.

4. Hasil analisis asosiasi menggunakan metode Algoritma A Priori menghasilkan kaidah/aturan yang berbeda dengan analisis asosiasi tanpa metode. Hal tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.13 pada rule 3 dan 4 dengan item {strip asam urat fre, strip gula fre}. Metode Algoritma A Priori membedakan antara membeli strip asam urat fre maka membeli strip gula fre, dengan membeli strip gula fre maka membeli strip asam urat fre. Algoritma A Priori menganggap bahwa jika membeli strip asam urat fre maka membeli strip gula fre tidak sama dengan membeli strip gula fre maka membeli strip asam urat fre yang dapat dibuktikan dengan perbedaan nilai support dan confidence-nya. Sedangkan analisis asosiasi tanpa menggunakan metode menganggap jika membeli strip asam urat fre maka membeli strip gula fre sama saja dengan kebalikannya. Sehingga hasil analisis asosiasi dengan Algoritma A Priori menghasilkan kaidah/aturan yang lebih spesifik dan jelas daripada analisis asosiasi tanpa metode.
  5. Banyaknya data yang digunakan pada saat pengujian sangat berpengaruh terhadap hasil perhitungan lift dan waktu yang dihasilkan.
- [9] Fajar Astuti Hermawan.2013.*Data Mining: Edisi Pertama*.Yogyakarta : Andi.
- [10] Randolf. 2008. Penerapan Metode Kaidah Asosiasi pada Data Transaksi Minimarket dengan Menggunakan Algoritma A Priori. <http://lib.ui.ac.id>.

## V. KESIMPULAN/RINGKASAN

Berdasarkan hasil analisa dan pengujian terhadap Analisis Asosiasi pada Transaksi Obat Menggunakan Data *Mining* dengan Algoritma A Priori, dapat disimpulkan bahwa:

1. Algoritma A Priori dalam data mining dapat digunakan sebagai metode analisis asosiasi untuk mendapatkan kaidah/aturan yang berisi kombinasi antar obat yang saling berkaitan.
2. Volume data yang digunakan dalam proses analisis asosiasi sangat berpengaruh terhadap hasil kaidah/aturan yaitu kombinasi yang dihasilkan. Sehingga volume data dapat dijadikan tolak ukur terhadap kuat tidaknya hubungan pada kombinasi antar obat yang dihasilkan didukung dengan hasil perhitungan *lift* pada setiap kaidah/aturan tersebut.
3. Analisis asosiasi dengan menggunakan metode Algoritma A Priori membutuhkan waktu yang lebih singkat dari pada analisis asosiasi tanpa menggunakan metode.
4. Hasil analisis asosiasi menggunakan metode Algoritma A Priori menghasilkan kaidah/aturan yang lebih spesifik dan jelas daripada analisis asosiasi tanpa metode.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Syaifullah, M.A. 2010. Implementasi Data Mining Algoritma A Priori pada Sistem Penjualan. <http://repository.amikom.ac.id>.
- [2] Kusriani dan Luthfi, E.T.2009. Algoritma Data Mining. Yogyakarta: ANDI.
- [3] Larose, Daniel T.2005. Discovering Knowledge in Data: An Introduction to Data Mining. Canada: John Willey & sons Inc.
- [4] Ponniah, P. 2001. Datawarehouse Fundamentals: A Comprehensive Guide for IT Professional. John Willey & Sons, Inc.
- [5] Hermawati, Fajar Astuti. 2013. Data Mining. Edisi ke-1. Yogyakarta: ANDI.
- [6] Santoso, Budi. 2007. Data mining : Teknik Pemanfaatan Data untuk Keperluan Bisnis. Edisi ke-1. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [7] Nurcahyo, G.W. 2013. Penerapan Dtna Mining dengan Algoritma A Priori untuk Mendukung Strategi Promosi Pendidikan. <http://jurnalcoreit.lppm-stmik.ibbi.ac.id>.
- [8] Santoso, Leo Willyanto.2011. Pembuatan Perangkat Lunak Data Mining Untuk Penggalan Kaidah Asosiasi Menggunakan Metode A Priori.