ARTIKEL

ANALISIS ASOSIASI PADA TRANSAKSI OBAT MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI (STUDI KASUS : APOTEK TRIMULYA)

ASSOCIATION ANALYSIS ON DRUG TRANSACTIONS USING APRIORI ALGORITHM (CASE STUDY : TRIMULYA PHARMACY)

Oleh:

DODYK IRIANDI

13.1.03.02.0416

Dibimbing oleh :

1. **Ratih Kumalasari N., S.ST., M.Kom**
2. **Fajar Rohman Hariri., M.Kom**

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2017

SURAT PERNYATAAN
ARTIKEL SKRIPSI TAHUN 2017

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap	: Dodyk Iriandi
NPM	: 13.1.03.02.0416
Telepun/HP	: 083846070666
Alamat Surel (Email)	: dodyk09@gmail.com
Judul Artikel	: Analisa Asosiasi Pada Transaksi Obat Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus : Apotek Trimulya)
Fakultas – Program Studi	: Teknik/Teknik Informatika
Nama Perguruan Tinggi	: Universitas Nusantara PGRI Kediri
Alamat Perguruan Tinggi	: Jl. KH. Ahmad Dahlan No. 76 Mojoroto - Kediri

Dengan ini menyatakan bahwa :

a. artikel yang saya tulis merupakan karya saya pribadi (bersama tim penulis**)** dan bebas plagiarisme;

b. artikel telah diteliti dan disetujui untuk diterbitkan oleh Dosen Pembimbing I dan II.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian data dengan pernyataan ini dan atau ada tuntutan dari pihak lain, saya bersedia bertanggungjawab dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Mengetahui		Kediri, 9 Agustus 2017
Pembimbing I	Pembimbing II	Penulis,
Ratih Kumalasari N, S.ST, M.Kom NIDN. 0710018501	**Fajar Rohman Hariri, M.Kom** NIDN. 0715058902	**Dodyk Iriandi** NPM. 13.1.03.02.0416

ANALISIS ASOSIASI PADA TRANSAKSI OBAT MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI (STUDI KASUS : APOTEK TRIMULYA)

Dodyk Iriandi
13.1.03.02.0416
Teknik – Teknik Informatika
dodyk09@gmail.com
Ratih Kumalasari N, S.ST, M.Kom dan Fajar Rohman Hariri, M.Kom
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

Penelitian ini dilatar belakangi hasil pengamatan dan pengalaman peneliti, bahwa untuk pelayanan dan kinerja apotek kurang efektif dan efisien. Perekapan data transaksi masih menggunakan cara manual, dimana data yang ada akan terus menumpuk dan bertambah serta belum adanya pengolahan data lebih lanjut . Selain itu optimasi penjualan di apotek masih belum begitu terbentuk dengan baik.

Permasalahan peneliti ini adalah (1) Bagaimana mengimplementasikan algoritma apriori dalam menentukan kombinasi pembelian obat ? (2) Bagaimana membuat sistem yang bisa memberikan referensi mengenai tata letak obat dan penyetokan sebagai langkah optimasi penjualan.

Penelitian ini menggunakan metode APRIORI untuk menentukan kombinasi itemset dari data transaksi. Yang nantinya akan diaplikasikan untuk sistem analisis asosiasi pada transaksi obat menggunakan algoritma APRIORI di Apotek Trimulya.

Kesimpulan hasil penelitian ini adalah (1) Dapat membantu pemilik usaha dalam menentukan tata letak barang serta penyetokan ulang berdasar kombinasi itemset. (2) Aplikasi sistem analisis asosiasi pada transaksi obat ini dapat membantu optimasi penjualan dan lebih efisien.

Berdasar simpulan hasil penelitian ini, direkomendasikan : mengingat persaingan usaha yang sangat ketat diperlukan sebuah efisiensi serta perbaikan kinerja, maka untuk optimasi penjualan bisa dilakukan secara terkomputerisasi dan aplikasi sistem analisis asosiasi ini merupakan solusi yang baik untuk permasalahan tersebut.

KATA KUNCI : Data Mining, Apriori, Association Rule, Itemset, Pembelian .

I. LATAR BELAKANG

Data Mining diartikan sebagai menambang data atau upaya untuk menggali informasi yang berharga dan berguna pada database yang sangat besar (Agrawal, R., Srikant, 1996). Data mining merupakan analisis dari peninjauan dari kumpulan data untuk menemukan hubungan yang tidak diduga dan meringkas data dengan cara yang berbeda dengan sebelumnya, yang dapat dipahami dan bermanfaat bagi pemilik data (Larose, 2006).

Hal terpenting dalam teknik data mining adalah aturan untuk menemukan pola frekuensi tinggi antar himpunan itemset yang disebut fungsi Association Rules (Aturan Asosiasi). Beberapa algoritma yang termasuk dalam Aturan Asosiasi adalah seperti AIS *Algorithm*, Apriori *Algorithm*, DHP *Algorithm*, dan *Partition Algorithm* (Shuruti Aggarwal, 2013). Dari bergagai macam jenis aturan asosiasi yang ada, penulis menggunakan Algoritma Apriori.

Algoritma apriori termasuk jenis aturan asosiasi pada data mining. Aturan yang menyatakan asosiasi antara beberapa atribut sering disebut *affinity analysis* atau *market basket analysis*. Analisis asosiasi atau *association rule* mining adalah teknik data mining untuk menemukan aturan suatu kombinasi item. Penting tidaknya suatu asosiasi dapat diketahui dengan dua tolok ukur, yaitu : *support* dan *confidence*. *Support* (nilai penunjang) adalah persentase kombinasi item tersebut dalam database, sedangkan *confidence* (nilai kepastian) adalah kuatnya hubungan antara-item dalam aturan asosiasi (Kursini, Emha Taufiq Luthfi, 2009).

Belakangan ini data mining telah merambah serta mulai diimplementasikan keberbagai bidang, diantaranya dalam bidang bisnis atau perdangangan, bidang pendidikan, dan telekomunikasi. Dibidang bisnis misalnya hasil implementasi data mining algoritma Apriori dapat membantu para pebisnis dalam pengambilan keputusan terhadap apa yang berhubungan dengan persediaan barang (Finn Lee S & Juan Santana. 2010). Seperiti halnya pentingya sebuah tata kelola letak barang serta persediaan barang di sebuah apotek dan jenis barang apa saja yang menjadi prioritas utama yang harus di stok guna mengantisipasi kesosongan stok barang di apotek supaya dapat tercapainya optimasi penjualan yang dapat berpengaruh kepada pelayanan konsumen dan pendapatan apotek.

Di Apotek Trimulya – Kediri misalnya aktivitas transaksi dan perekapan data masih menggunakan sistem manual. Dimana dalam praktik perekapan maupun pendataan masih menggunakan media kertas berupa buku. Pada akhirnya buku tersebut jika sudah selesai digunakan akan disimpan pada lemari, sehingga semakin lama semakin

menumpuk dan hanya menjadi arsip pengeluaran dan pendapatan tanpa ada pengolahan lebih lanjut agar menjadikan sebuah informasi yang bernilai sehingga dapat membantu mengoptimasi penjualan.

Dalam persaingan di dunia usaha, di tuntut untuk menemukan suatu strategi tepat yang dapat digunakan dalam optimasi penjualan. Salah satu strategi dalam optimasi adalah dengan penentuan tata letak obat yang akan membantu mempermudah dan mempercepat kinerja karyawan dalam melakukan pelayanan kepada konsumen, selain itu dengan menjaga persediaan obat tetap tersedia.

II. METODE

1. Algoritma Apriori

a. Pengertian Apriori

Algoritma *apriori* adalah suatu algoritma dasar yang diusulkan oleh Agrawal & Srikant pada tahun 1994 untuk menentukan *Frequent itemsets* untuk aturan asosiasi *Boolean*. Algoritma *apriori* termasuk jenis aturan asosiasi pada data mining. Aturan yang menyatakan asosiasi antara beberapa atribut sering disebut *affinity analysis* atau *market basket analysis*. Analisis asosiasi atau *association rule* mining adalah teknik data mining untuk menemukan aturan suatu kombinasi item. Salah satu tahap analisis asosiasi yang menarik perhatian banyak peneliti untuk menghasilkan algoritma yang efisien adalah analisis pola frequensi tinggi(*frequent pattern mining*). Penting tidaknya suatu asosiasi dapat diketahui dengan dua tolok ukur, yaitu : *support* dan *confidence*. *Support* (nilai penunjang) adalah persentase kombinasi item tersebut dalam *database*, sedangkan *confidence* (nilai kepastian) adalah kuatnya hubungan antara-item dalam aturan asosiasi. (Kusrini, Emha Taufiq Luthfi,2009 : 149).

Algoritma *apriori* dibagi menjadi beberapa tahap yang disebut narasi atau pass (Devi dinda setiawan, 2009).

1) Pembentukan kandidat itemset.

Kandidat k-itemset dibentuk dari kombinasi (k-1)- itemset yang didapat dari iterasi sebelumnya. Satu cara dari algoritma apriori adalah pemangkasan kandidat k-itemset yang subsetnya berisi k-1 item tidak termasuk dalam pola frekuensi tinggi dengan panjang k-1.

2) Penghitungan support dari tiap kandidat k-itemset.

Support dari tiap kandidat k-itemset didapat dengan menscan database untuk menghitung jumlah transaksi yang memuat semua item didalam kandidat k-itemset tersebut. Ini adalah juga ciri dari algoritma *apriori* dimana diperlukan penghitungan dengan cara seluruh *database* sebanyak k-itemset terpanjang.

3) Tetapkan pola frekuensi tinggi.

Pola frekuensi tinggi yang memuat

k-item atau kitemset ditetapkan dari kandidat k-itemset yang supportnya lebih besar dari minimum *support*.

4) Bila tidak didapat pola frekuensi tinggi baru maka seluruh proses dihentikan

b. Aturan Asosiasi

Analisis asosiasi atau *association rule mining* adalah teknik data mining untuk menemukan aturan asosiasi antara kombinasi item. Contoh dari aturan asosiasi dari analisa pembelian di suatu pasar swalayan adalah dapat diketahui berapa besar kemungkinan seseorang membeli roti bersamaan dengan susu. Dengan pengetahuan tersebut pemilik pasar swalayan dapat mengatur penempatan barangnya atau merancang ampanye pemasaran dengan memakai kupon diskon untuk kombinasi barang tertentu (amirudin et al, 2007).

Langkah-Langkah Proses Aturan Asosiasi, dalam proses aturan asosiasi terdiri dari beberapa tahap sebagai berikut : (Eko Wahyu Tyas d, 2008)

1) Sistem men-scan database untuk mendapat kandidat 1-itemset (himpunan item yang terdiri dari 1 item) dan menghitung nilai *support*nya. Kemudian nilai *support*nya tersebut dibandingkan dengan minimum *support* yang telah ditentukan, jika nilainya lebih besar atau sama dengan minimum *support* maka itemset tersebut termasuk dalam *large* itemset.
2) Itemset yang tidak termasuk dalam *large* itemset tidak diikutkan dalam iterasi selanjutnya (*diprune*).
3) Pada iterasi kedua sistem akan menggunakan hasil large itemset pada iterasi pertama (L_1) untuk membentuk kandidat itemset kedua (L_2). Pada iterasi selanjutnya sistem akan menggunakan hasil *large* itemset pada iterasi selanjutnya akan menggunakan hasil *large* itemset pada iterasi sebelumnya (L_{k-1}) untuk membentuk kandidat itemset berikut (L_k). Sistem akan menggabungkan(*join*) L_{k-1} dengan L_{k-1} untuk mendapatkan L_k, seperti pada iterasi sebelumnya sistem akan menghapus (prune) kombinasi itemset yang tidak termasuk dalam *large* itemset.
4) Setelah dilakukan operasi *join*, maka pasangan itemset baru hasil proses join tersebut dihitung *support*nya.
5) Proses pembentuk kandidat yang terdiri dari proses *join* dan *prune* akan terus dilakukan hingga himpunan kandidat itemsetnya null, atau sudah tidak ada lagi kandidat yang akan dibentuk.
6) Setelah itu, dari hasil *frequent* itemset tersebut dibentuk *association rule* yang memenuhi nilai *support* dan *confidence* yang telah ditentukan.

7) Pada pembentukan *association rule*, nilai yang sama dianggap sebagai satu nilai.
8) *Assosiotion rule* yang terbentuk harus memenuhi nilai minimum yang telah ditentukan.
9) Untuk setiap *large* itemset L, kita cari himpunan bagian L yang tidak kosong. Untuk setiap himpunan bagian tersebut, dihasilkan *rule* dengan bentuk $aB_{(L-1)}$ jika *support*nya (L) dan *support*nya (a) lebih besar dari minimum *support*.

2. Simulasi Algoritma Apriori

Perhitungan simulasi algoritma apriori dengan data dari akumulasi transaksi penjualan obat, dapat dilihat pada tabel 1

Tabel 1 Transaksi penjualan obat

Transksi	Item pembelian
1	Sangobion,oskadon,promag
2	Oskadon,promag,amox,as.mef
3	t.angin,amox,as.mef
4	Oskadon,promag
5	Oskadon,promag,paramek,amox,as.mef

Tabel 1 merupakan tabel data dari hasil transaksi yang telah terjadi di apotek, dimana satu kali transaksi bisa memuat beberapa item, baik tiga item atau lebih. Dari hasil data tersebut kita bisa menghitung dan mencari kombinasi item yang sering keluar secara bersamaan.

1) Frekuensi tertinggi per item

Pada data transaksi penjualan obat dibetuk tabel tabular yang akan mempermudah dalam mengetahui berapa banyak item yang ada dibeli dalam setiap transaksi seperti tabel 5.2 berikut :

Tabel 2 format tabular data transaksi

Transaksi	oskadon	promag	Amox	As.mef	t.angin	paramek	sangobion
1	1	1	0	0	0	0	1
2	1	1	1	1	0	0	0
3	0	0	1	1	1	0	0
4	1	1	0	0	0	0	0
5	1	1	1	1	0	1	0
∑	4	4	3	3	1	1	1

Di dalam tabel 2 ini kita pisahkan item apa saja yang ada dalam data transaksi jadi unsur apa saja yang ada dalam data transaksi akan terlihat untuk selanjutnya dilakukan penjumlahan berapa kali sebuah unsur atau item tersebut ada dalam data transaksi.

2) 1-itemset

Berikut ini adalah penyelesaian berdasar data yang sudah disediakan pada tabel 5.2, proses pembentukan 1 itemset dengan jumlah minimum support dengan rumus sebagai berikut :

$$support(A) = \frac{jumlah\ transaksi\ A}{total\ transaksi} \text{.....} (1)$$

Tabel 3 Support dari setiap item

Nama item	jumlah	support
Oskadon	4	80%
Promag	4	80%
Amox	3	60%
As.mef	3	60%
t.angin	1	20%
Paramek	1	20%
sangobion	1	20%

Setelah mengetahui frekuensi per item di dalam tabel 2 kita bisa menghitung support dari masing – masing item atau barang yang ada di data pada tabel dengan rumus (1) sehingga diketahui prosentasenya.

Dari proses pembentukan itemset pada tabel 3 dengan minimum support dapat diketahui yang memenuhi standar minimum support. Kemudian dari hasil pembentukan 1 itemset akan dilakukan kombinasi 2 itemset seperti pada tabel 4

3) 2-itemset

Proses pembentukan kombinasi 2 itemset dengan jumlah minimum support dapat deselesaikan dengan rumus berikut :

Support(A,B) = P(A∩B)

$$support(A,B) = \frac{\sum transaksi\ mengandung\ A\ dan\ B}{\sum transaksi} \quad \text{..... (2)}$$

Tabel 4 Minimum Support dari 2 itemset

Nama item	Jumlah	Support
Oskadon,promag	4	80%
Oskadon,amox	2	40%
Oskadon,as.mef	2	40%
Promag,amox	2	40%
Promag,as.mef	2	40%
Amox,as.mef	3	60%

Dari tabel 4 kombinasi 2 itemset dengan minimum support dapat diketahui kombinasi 2 itemset yang memenuhi standar minimum support. Dari hasil kombinasi 2 itemset akan dilakukan pembentukan 3 itemset seperti pada tabel 5

4) 3 itemset

Proses pembentukan kombinasi 3 itemset dengan jumlah minimum support dapat deselesaikan dengan rumus berikut :

Support(A,B) = P(A∩B)

$$support(A,B) = \frac{\sum transaksi\ mengandung\ A,B\ dan\ c}{\sum transaksi} \quad \text{..... (3)}$$

Tabel 5 Kombinasi 3 itemset

Nama item	Support count	Support
Oskadon,promag,amox	40%	2
Oskadon,promag,as.mef	40%	2
Promag,amox,as.mef	40%	2

Pada tabel 5 kita membuat asosiasi 3 itemset yang bisa kita dapat dari tabel

sebelumnya dengan cara dan langkah perhitungan yang hampir sama namun ad penambahan pada kombinasi item. Karena Kombinasi 3 itemset tidak ada yang memenuhi minimal support , maka kombinasi 2 itemset yang memenuhi untuk pembentukan asosiasi.

5) Aturan asosiasi

Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, barulah dicari aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum untuk confidence dengan menghitung confidence aturan asosiatif A→B.

Nilai Confidence dari aturan A→B diperoleh

$$confidence = (A|B) = \frac{\sum transaksi\ mengandung\ A\ dan\ B}{\sum\ transaksi\ mengandung\ A} \quad \text{..... (4)}$$

Tabel 6 Aturan Asosiasi

Aturan assosiatif	Support {aUb}	Support {a}	confidence
Oskadon,promag,amox->as.mef	40%	60%	66%
As.mef,promag,amox->oskadon	40%	80%	50%
Oskadon,as.mef,amox->promag	40%	80%	50%
As.mef,promag,oskadon->amox	40%	60%	66%

Berdasarkan Tabel 6 obat yang paling sering keluar secara bersama oleh konsumen oskadon,promag,amox dan as.mef, dengan diketahuinya obat yang paling sering dibeli konsumen, maka apotek dapat menyusun strategi dalam penentuan pembelian obat untuk menjaga ketersedian obat yang dibutuhkan konsumen, mengatrur strategi penjualan dan juga dapat mengatur tata letak obat berdasarkan kombinasi itemset obat yang terbentuk.

III. HASIL DAN KESIMPULAN

Dari hasil analisa pada bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Web aplikasi SAATA ini dapat dijadikan sebagai media untuk membantu pemilik usaha dalam menentukan kombinasi barang yang sering terjual secara bersamaan atau itemset suatu barang dari transaksi yang telah terjadi dalam periode tertentu. Sebagai bahan referensi dalam penata letakan barang ataupun penyetokan ulang barang yang dilihat dari seringya barang itu terjual.
2. Web aplikasi SAATA dapat membantu kinerja penggunanya di dalam merekap transaksi dengan lebih efektif dan efisien jika dibandingkan dengan cara manual ada sebelumnya.
3. Web aplikasi SAATA ini menggunakan metode apriori yang akan menentukan pasangan barang atau itemset barang sesuai parameter yang dimasukan oleh pengguna.

IV. DAFTAR PUSTAKA

Agrawal, R., Mannila, H., Srikant, R., Toivonen, H., and Verkamo, I. 1996. Fast Discovery of Association Rules, in AKDDM, AAAI/MIT Press, 307-328.

Amiruddin . 2010. *Penerapan Association Rule Mining Pada Data Nomor Unik Pendidik Dan Tenaga Kependidikan Untuk Menemukan Pola Sertifikasi Guru*. Tesis. Surabaya: FTI ITS.

Devi Dinda Setiawati . 2009. *Penggunaan Metode Apriori Untuk Analisa Eranjang Pasar Pada Data Transaksi Penjualan Minimarket Menggunakan Java & Mysql*. (Online), tersedia: http://gunadarma.ac.id, diundduh: 18 november 2016.

Eko Wahyu Tyas D. 2008. *Penerapan Metode Association Rules Menggunakan Algoritma Apriori Untuk Analisa Pola Data Hasil Tangkapan Ikan*.

Finn Lee S & Juan Santana. 2010. Data Mining : Meramalkan Bisnis Perusahaan. Jakarta : Penerbit PT. Elex Media Komputindo.

Kusrini dan Luthfi, E. T., 2009. Algoritma Data Mining. Yogyakarta : Penerbit Andi.

Larose, Daniel T. 2005. Discovering Knowledge in Data : An Introduction to Data Mining. John Willey & Sons, Inc.

Shuruti Aggarwal, and Ranveer Kaur. Comparative Study of Various Improved Versions of Apriori Algorithm. International Journal of Engineering Trends and Technology (IJETT)-VOL.4 Issue4-April 2013.