

# Implementasi Data Mining Pada Prediksi Pemesanan Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus : Kimia Farma)

Muhammad Arifin

Program Studi Teknik Informatika, Universitas Budi Darma, Medan, Sumatera Utara, Indonesia

## Abstrak

PT. Kimia Farma mengalami peningkatan order setiap harinya. Produk obat yang dipesan berdasarkan jenis permintaan dan kebutuhan pelanggan. Untuk mengetahui obat yang paling banyak dipesan dibutuhkan Algoritma Apriori untuk dapat mengetahuinya. Data mining merupakan proses analisis data menggunakan perangkat lunak untuk menemukan pola dan aturan (rules) dalam himpunan data. Dalam penelitian ini akan dibahas Association Rule sebagai salah satu fungsi data mining yang diimplementasikan dengan menggunakan Algoritma Apriori. Penting tidaknya suatu asosiasi dapat diketahui dengan dua tolak ukur, yaitu support dan confidence. Support (nilai penunjang) adalah persentase kombinasi item dalam database sedangkan confidence (nilai kepastian) adalah kuatnya hubungan antar-item dalam aturan asosiasi. Pemesanan dibutuhkan karena tingkat permintaan yang tidak beraturan. Persediaan barang dilakukan agar pada saat dibutuhkan barang-barang tersebut tersedia. Salah satu masalah dalam order barang adalah kesulitan dalam menentukan besarnya jumlah persediaan yang harus disediakan dalam memenuhi jumlah permintaan. Masalah yang sering timbul adalah terjadinya stockout (kehabisan persediaan) sehingga menimbulkan kekecewaan konsumen atau pelanggan, selain itu juga sering terjadi kelebihan barang.

**Kata Kunci:** Data mining, Pemesanan Obat, Algoritma Apriori

## 1. PENDAHULUAN

Prediksi merupakan suatu proses memperkirakan secara sistematis tentang sesuatu yang paling mungkin terjadi dimasa depan berdasarkan informasi masa lalu dan sekarang yang dimiliki, agar kesalahannya (selisih antara sesuatu yang terjadi dengan hasil perkiraan) dapat diperkecil. Prediksi tidak harus memberikan jawaban secara pasti kejadian yang akan terjadi, melainkan berusaha untuk mencari jawaban sedekat mungkin yang akan terjadi. Dalam memprediksi suatu masalah khususnya jumlah pemesanan obat yang dilakukan pada sebuah perusahaan seperti kimia farma merupakan hal yang cukup sulit dimana jumlah permintaan dan pemesanan tersebut pasti akan sulit ditentukan.

Banyaknya persaingan dalam dunia bisnis khususnya dalam industri pemasaran obat, menuntut para pengembang untuk menemukan suatu strategi yang dapat meningkatkan pemesanan produk berupa obat pada perusahaan yang bergerak dibidangnya khususnya farmasi. Dengan adanya kegiatan peracikan obat setiap hari, data semakin lama akan semakin bertambah banyak. Oleh karena itu setiap perusahaan harus memiliki sistem pengolahan data yang baik agar data-data yang dihasilkan dari pemesanan transaksi tersebut dapat berguna untuk dibuat menjadi sebuah laporan bulanan atau tahunan. Data tersebut tidak hanya berfungsi sebagai arsip bagi perusahaan, data tersebut dapat dimanfaatkan dan diolah menjadi informasi yang berguna untuk peningkatan pesanan produk.

PT. Kimia Farma adalah perusahaan industri farmasi pertama di Indonesia yang didirikan oleh Pemerintah Hindia Belanda tahun 1817. Nama perusahaan ini pada awalnya adalah NV Chemicalien Handle Rathkamp & Co. Berdasarkan kebijaksanaan nasionalisasi atas eks perusahaan Belanda di masa awal kemerdekaan, pada tahun 1958, Pemerintah Republik Indonesia melakukan peleburan sejumlah perusahaan farmasi menjadi PNF (Perusahaan Negara Farmasi) Bhinneka Kimia Farma. Kemudian pada tanggal 16 Agustus 1971, bentuk badan hukum PNF diubah menjadi Perseroan

Terbatas, sehingga nama perusahaan berubah menjadi PT Kimia Farma (Persero).

Pada masa sekarang ini, sudah banyak banyak cabang kimia farma khususnya di Medan. Salah satu kimia farma gatot subroto Medan. Selama ini data-data pada kimia farma gatot subroto tidak tersusun dengan baik, sehingga banyak obat yang distok kadaluarsa (*expired*) dikarenakan data obat yang dipesan melebihi kapasitas yang diracik sehingga mengakibatkan kerugian bagi pihak kimia farma, diakibatkan data tersebut hanya berfungsi sebagai arsip bagi kimia farma dan tidak dapat di manfaatkan untuk pengembangan strategi pemasaran.

Algoritma apriori merupakan algoritma *market basket analysis* yang digunakan untuk menghasilkan *association rule*. [1] K.Tampubolon, "Implementasi Data Mining Algoritma Apriori Pada Ssistem Persediaan Alat-Alat Kesehatan", Informasi dan Teknologi Ilmiah, Vol.1 2013. *Association rule* dapat digunakan untuk menemukan hubungan atau sebab akibat. *Association rule* dapat dihasilkan dengan algoritma apriori. Algoritma apriori yang bertujuan untuk menemukan *frequent itemsets* dijalankan pada sekumpulan data. *Market basket analysis* merupakan salah satu teknik dari data *mining* yang mempelajari tentang prediksi pemesanan secara bersamaan dalam satu waktu.

## 2. TEORITIS

### A. Data Mining

*Data mining* adalah proses yang mempekerjakan satu atau lebih teknik pembelajaran komputer (*mechine learning*) untuk menganalisis dan mengekstraksi pengetahuan (*knowledge*) secara otomatis. Defenisi lain diantaranya adalah pembelajaran berbasis induksi (*induction-based learning*) adalah proses pembentukan defenisi-defenisi konsep umum yang dilakukan dengan cara mengobservasi contoh-contoh spesifik dari konsep-konsep yang akan dipelajari. *Knowledge Discovery in Databases* (KDD) adalah penerapan metode saintifik pada *data mining*. Dalam konteks ini *data mining* merupakan satu langkah dari proses KDD. [2]

## B. Prediksi

Prediksi adalah suatu proses memperkirakan secara sistematis tentang sesuatu yang paling mungkin terjadi dimasa depan berdasarkan informasi masa lalu dan sekarang yang dimiliki, agar kesalahannya (selisih antara sesuatu yang terjadi dengan hasil perkiraan) dapat diperkecil.

## C. Algoritma Apriori

Algoritma apriori adalah algoritma paling terkenal untuk menemukan pola frekuensi tinggi. Pola frekuensi tinggi adalah pola-pola item di dalam suatu *database* yang memiliki frekuensi atau *support* di atas ambang batas tertentu yang disebut dengan istilah *minimum support*. Algoritma apriori dibagi menjadi beberapa tahap yang disebut iterasi atau *pass* yaitu:

- Pembentukan kandidat *itemset*, kandidat *k-itemset* dibentuk dari kombinasi (*k-1-itemset*) yang didapat dari iterasi sebelumnya. Satu cara dari algoritma apriori adalah adanya pemangkasan kandidat *k-itemset* yang subset-nya yang berisi *k-1* item tidak termasuk dalam pola frekuensi tinggi dengan panjang *k-1*.
- 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 di dalam kandidat *k-itemset* tersebut. Ini adalah juga ciri dari algoritma apriori dimana diperlukan penghitungan dengan *scan* seluruh *database* sebanyak *k-itemset* terpanjang.
- Tetapkan pola frekuensi tinggi. Pola frekuensi tinggi yang memuat *k* item atau *k-itemset* ditetapkan dari kandidat *k-itemset* yang *support*-nya lebih besar dari *minimum support*.
- Bila tidak didapat pola frekuensi tinggi baru maka seluruh proses dihentikan. Bila tidak, maka *k* ditambah satu dan kemabali ke bagian 1.

## 3. ANALISA

Adapun hasil analisa dari keseluruhan association rules yang sudah ditentukan dengan memenuhi *support* minimal dari berbagai kombinasi yang ditetapkan yang memenuhi *support* minimal dengan berbagai jenis *item*-*item* jenis obat dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1. Keterangan Jenis *Items* obat yang Memenuhi *Support* Minimal

No	Items	Support	Support (%)
1	Aspilets	16	88,9 %
2	Pamol	14	77,8 %
3	Sanmol Forte	17	94,4 %
4	Peditox Lot	16	88,9 %

Tabel 1 di atas merupakan *item* jenis obat yang memenuhi *support* minimal. Dimana data di atas akan digunakan untuk membentuk pola kombinasi dua *item* mulai dari pembentukan pola kombinasi dua *itemsets*, sampai pada pembentukan pola kombinasi lima *itemsets*.

Tabel 2. Pola Kombinasi Dua *Itemsets* yang Memenuhi *Support* minimal

No	Itemsets	Support	Support (%)
1	Aspilets, Biogesic	12	66 %
2	Aspilets, Pamol	16	88 %

No	Itemsets	Support	Support (%)
3	Aspilets, Sanmol Forte	15	83 %
4	Oskadon SP Tab, Sanmol Forte	11	61 %
5	Oskadon SP Tab, Vickss Inhaler	11	61 %
6	Biogesic, Sanmol Forte	12	66 %
7	Biogesic, Peditox Lot	12	66 %
8	Pamol, Sanmol Forte	13	72 %
9	Pamol, Peditox Lot	12	66 %
10	Pamol, Vickss Inhaler	11	61 %
11	Sanmol Forte, Peditox Lot	15	83 %
12	Sanmol Forte, Vickss Inhaler	11	61 %

Data tabel 2 di atas adalah pola kombinasi dua *itemsets* yang memenuhi *support* minimal, terlihat data kombinasi jenis obat Sanmol Forte, Peditox Lot, memiliki *support* yang paling banyak, itu menandakan bahwa pola kombinasi dua *itemsets* tersebut paling banyak di dalam transaksi.

Tabel 3. Pola Kombinasi Tiga *Itemsets* Yang Memenuhi *Support* Minimal

No	Itemsets	Support	Support (%)
1	Pamol, Peditox Lot, Aspilets	12	61,1 %
2	Pamol, Peditox Lot, Sanmol Forte	11	61,1 %
3	Pamol, Aspilets, Snmol Forte	11	66,7 %
4	Peditox Lot, Aspilets, Sanmol Forte	15	83,3 %

Data tabel 3 di atas adalah pola kombinasi tiga *itemsets* yang memenuhi *support* minimal, salah satu kombinasi tiga *items* yang nilai *support*-nya tinggi adalah Sanmol Forte, Peditox Lot, Aspilets,, itu menandakan bahwa kombiansi tiga *itemsets* data tersebut paling banyak didalam transaksi.

Tabel 4. Pola Kombinasi Empat *Itemsets* Yang Memenuhi *Support* Minimal

No	Itemsets	Support	Support (%)
1	Pamol, Peditox Lot, Aspilets, Sanmol Forte	11	61,1 %

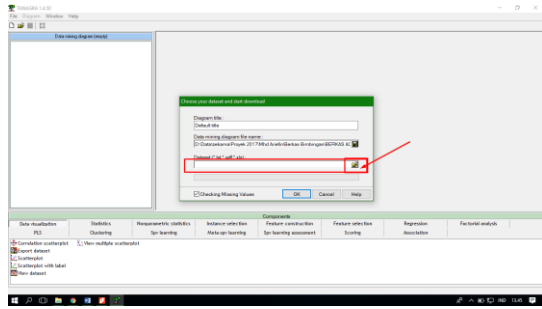
Data tabel 4 di atas merupakan hasil pola kombinasi empat *itemsets* yang dibentuk dari pola kombinasi tiga *itemsets*, data terlihat hanya memiliki satu pola kombinasi *items*, karena dalam proses kombinasi empat *itemsets*, jumlah *items* yang dikombinasikan adalah hanya empat *itemsets*.

## 4. IMPLEMENTASI

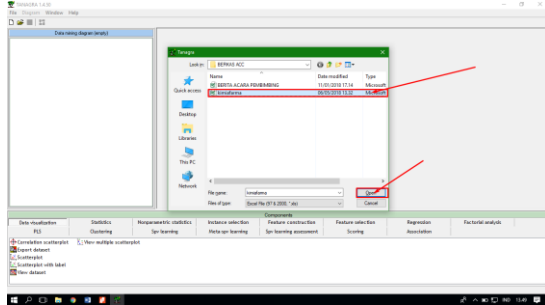
Secara umum istilah implementasi dalam kamus besar bahasa Indonesia berarti pelaksanaan atau penerapan. Istilah implementasi biasanya dikaitkan dengan suatu kegiatan yang dilaksanakan untuk mencapai tujuan tertentu. Dalam mengimplementasi algoritma apriori menggunakan *tools* Tanagra 4.1 ada beberapa langkah-langkah yang harus dilakukan adalah sebagai berikut :

- Tampilan Input Tanagra

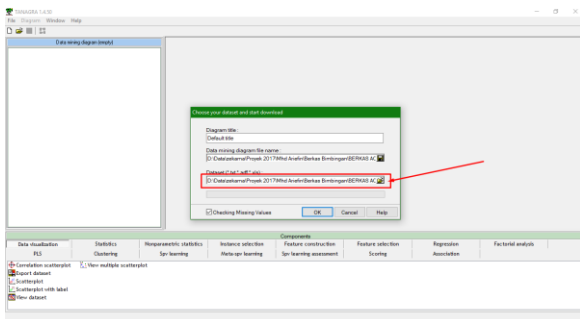
Untuk membuktikan data-data yang telah dihasilkan berupa pola hubungan kombinasi antar *items* dan *rules-rules* asosiasi sesuai dengan dengan algoritma apriori maka sangat perlu dilakukan pegujian dengan menggunakan *software* Tanagra. *Software* yang digunakan adalah Tanagra versi 1.4.50 sebagai berikut :



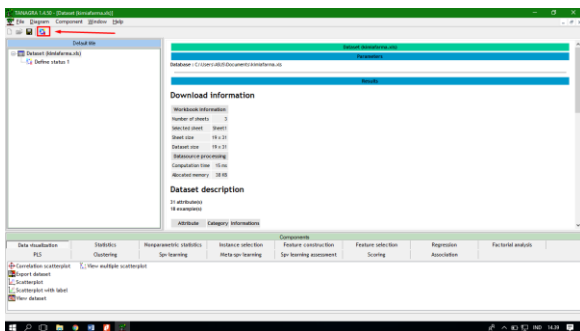
Gambar 1. Dataset/Import Data/Tanagra



Gambar 2. Search Dataset



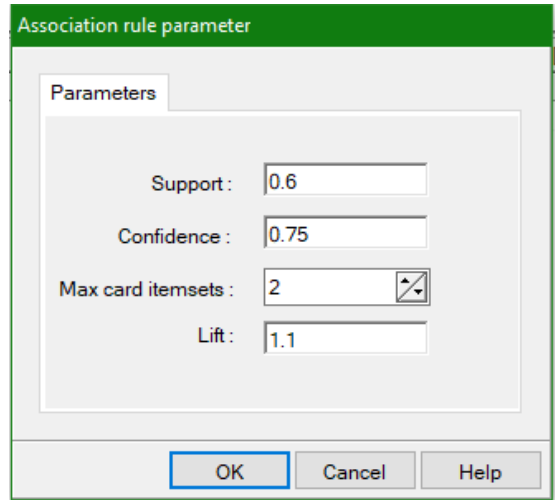
Gambar 3. Open Dataset



Gambar 4. Tampilan Tanagra

b. Tampilan Output Dari Tanagra

Untuk melihat output yang telah dihasilkan berupa hasil dari kombinasi antar *items* dan *rules-rules* asosiasi sesuai dengan dengan algoritma apriori maka hasil dari pengujian dengan menggunakan *software* Tanagra. *Software* yang digunakan adalah Tanagra versi 1.4.50 sebagai berikut :



Gambar 5. Jendela Association Rules Parameters

RULES

Number of rules : 4

N°	Antecedent	Consequent	Lift	Support (%)	Confidence (%)
1	"Oskadon SP Tab=true"	"Vicks Inhaler=true"	1.37500	61.111	91.667
2	"Vicks Inhaler=true"	"Oskadon SP Tab=true"	1.37500	61.111	91.667
3	"Pamol=true"	"Vicks Inhaler=true"	1.17857	61.111	78.571
4	"Vicks Inhaler=true"	"Pamol=true"	1.17857	61.111	91.667

Gambar 6. Pengujian dengan Rules dari Pola Kombinasi Dua Itemsets

Number of rules : 66

N°	Antecedent	Consequent	Lift	Support (%)	Confidence (%)
1	"NoFaktur=true" - "Oskadon SP Tab=true"	"Vicks Inhaler=true"	1.37500	61.111	91.667
2	"Vicks Inhaler=true" - "NoFaktur=true"	"Oskadon SP Tab=true"	1.37500	61.111	91.667
3	"Oskadon SP Tab=true"	"NoFaktur=true" - "Vicks Inhaler=true"	1.37500	61.111	91.667
4	"Vicks Inhaler=true"	"Oskadon SP Tab=true"	1.37500	61.111	91.667
5	"Oskadon SP Tab=true"	"Vicks Inhaler=true"	1.37500	61.111	91.667
6	"NoFaktur=true" - "Vicks Inhaler=true"	"Oskadon SP Tab=true"	1.37500	61.111	91.667
7	"Pamol=true"	"NoFaktur=true" - "Vicks Inhaler=true"	1.17857	61.111	78.571
8	"NoFaktur=true" - "Pamol=true"	"Vicks Inhaler=true"	1.17857	61.111	78.571
9	"Pamol=true"	"Vicks Inhaler=true"	1.17857	61.111	78.571
10	"NoFaktur=true" - "Vicks Inhaler=true"	"Pamol=true"	1.17857	61.111	91.667
11	"Vicks Inhaler=true"	"NoFaktur=true" - "Pamol=true"	1.17857	61.111	91.667
12	"Vicks Inhaler=true"	"Pamol=true"	1.17857	61.111	91.667
13	"Applets=true"	"Sanmol Forte=true" - "Peditox Lot=true"	1.12500	83.333	93.750
14	"Sanmol Forte=true"	"Peditox Lot=true" - "Applets=true"	1.12500	83.333	100.000

Gambar 7. Pengujian dengan Rules dari Pola Kombinasi Dua dan Tiga Itemsets

N°	Antecedent	Consequent	Lift	Support (%)	Confidence (%)
1	"NoFaktur=true" - "Oskadon SP Tab=true"	"Vicks Inhaler=true"	1.37500	61.111	91.667
2	"NoFaktur=true" - "Vicks Inhaler=true"	"Oskadon SP Tab=true"	1.37500	61.111	91.667
3	"Oskadon SP Tab=true"	"NoFaktur=true" - "Vicks Inhaler=true"	1.37500	61.111	91.667
4	"Vicks Inhaler=true"	"Oskadon SP Tab=true"	1.37500	61.111	91.667
5	"Oskadon SP Tab=true"	"Vicks Inhaler=true"	1.37500	61.111	91.667
6	"Oskadon SP Tab=true"	"NoFaktur=true" - "Vicks Inhaler=true"	1.37500	61.111	91.667
7	"NoFaktur=true"	"Vicks Inhaler=true"	1.17857	61.111	78.571
8	"Pamol=true"	"Vicks Inhaler=true"	1.17857	61.111	78.571
9	"Pamol=true"	"NoFaktur=true" - "Vicks Inhaler=true"	1.17857	61.111	78.571
10	"Vicks Inhaler=true"	"NoFaktur=true" - "Vicks Inhaler=true"	1.17857	61.111	91.667
11	"Vicks Inhaler=true"	"NoFaktur=true"	1.17857	61.111	91.667
12	"NoFaktur=true" - "Vicks Inhaler=true"	"Pamol=true"	1.17857	61.111	91.667
13	"Sanmol Forte=true"	"Peditox Lot=true" - "Pamol=true"	1.12500	61.111	100.000
14	"Applets=true"	"Sanmol Forte=true" - "Peditox Lot=true"	1.12500	83.333	93.750

Gambar 8. Pengujian dengan Rules dari Pola Kombinasi Dua, Tiga dan Empat Itemsets

5. KESIMPULAN

Berdasarkan penjelasan pada bab-bab sebelumnya, maka penulis mengambil kesimpulan antara lain:

- Obat yang paling banyak dipesan pada apotik kimia farma dapat diketahui dengan menggunakan algoritma apriori, dengan melihat produk obat yang memenuhi minimal *support* dan minimal *confidence*, barang yang paling banyak dipesan tersebut adalah Pamol, Peditox Lot, Aspillets, Sanmol Forte namun dalam penghitungan *support* dan *confidencenya* sulit jika data yang diolah dalam jumlah yang besar.

- b. Algoritma Apriori dapat membantu mengembangkan strategi pemasaran dengan memberikan saran kepada konsumen.
- c. Pengimplementasian Algoritma Apriori pada tanagra dimulai dengan penginputan data pesanan perbulan yang menjadi *database* pada *Ms.Excel*, semakin banyak data maka pembuatan tabel tabular akan semakin sulit. Tabel tabular tersebut yang kemudian dikoneksikan ke dalam *tools* tanagra, dan mulailah pembentukan *support* dan *confidence* dan kemudian akan menghasilkan asosiasi final yang memenuhi *support* dan *confidence* .

## REFERENCES

- [1] Fajar Astuti Hermawan, 2013, 'Artificial Intelegency' Edisi Pertama, Yokyakarta, Penerbit Andi
- [2] Kusriani, Emma Taufiq Luthfi, 2009, 'Intelejensi Buatan' Yokyakarta:Penerbit Andi
- [3] Fajar Astuti Hermawati, Data Mining 2013.
- [4] Jurnal Pelita Informatika Budi Darma, Volume: IV, Nomor, 1, Agustus 2013 ISSN:2301-9425 "IMPLEMENTASI ALGORITMA APRIORI PADA SISTEM PERSEDIAAN OBAT (STUDI KASUS: APOTIK RUMAH SAKIT ESTOMIHI MEDAN), Efori Buulolo.
- [5] Pramudiono, Iko. Pengantar Data Mining: Menambang Permata Pengetahuan di Gunung Data. <http://www.ilmukomputer.com> 22Mei 2014.
- [6] [http://fiy-a.blogspot.com/2011/07/tutorial -microsoft- office-excel-2007.html](http://fiy-a.blogspot.com/2011/07/tutorial-microsoft-office-excel-2007.html) (diakses 10 Juni 2018).
- [7] D. P. Utomo and B. Purba, "Penerapan Datamining pada Data Gempa Bumi Terhadap Potensi Tsunami di Indonesia," Prosiding Seminar Nasional Riset Information Science (SENARIS), vol. 1, pp. 846-853, 2019.
- [8] R. Amelia and D. P. Utomo, "ANALISA POLA PEMESANAN PRODUK MODERN TRADE INDEPENDENT DENGAN MENEREPAKAN ALGORITMA FP. GROWTH (STUDI KASUS: PT. ADAM DANI LESTARI)," KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komputer), vol. 3, no. 1, pp. 416-423, 2019.
- [9] D. P. Utomo and M. Mesran, "Analisis Komparasi Metode Klasifikasi Data Mining dan Reduksi Atribut Pada Data Set Penyakit Jantung," JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA, vol. 4, no. 2, pp. 437-444, 2020.