

**APLIKASI PENENTUAN PENEMPATAN BUKU BERDASARKAN KATEGORI
PADA PERPUSTAKAAN DENGAN METODE APRIORI**



Nama Kelompok :

- | | |
|---------------------------|-----------------|
| 1. Octanty Mulianingtyas | 105060800111035 |
| 2. M. Hilman Fatah | 105060807111093 |
| 3. Anastasia Chandra U. | 105060801111073 |
| 4. Sriningsih | 105060813111002 |
| 5. M. Zatiar Erwan Kalam. | 105060807111062 |

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
PROGRAM TEKNOLOGI INFORMASI DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
2014**

APLIKASI PENENTUAN PENEMPATAN BUKU BERDASARKAN KATEGORI PADA PERPUSTAKAAN DENGAN METODE APRIORI

Rr. Octanty¹, M. Hilman Fatah², Anastasia Chandra³, Sriningsih⁴, M. Zathiar⁵

Program Teknologi Informasi & Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya, Malang

E-Mail: ¹octanty@gmail.com, ²mhilmanfatah@gmail.com, ³anastasia@gmail.com,
⁴sriningsih@rocketmail.com, ⁵zathiar@gmail.com

Abstrak

Sistem informasi perpustakaan ini dibuat untuk mempermudah pengumpulan data, pengelolaan data dan penyajian informasi, analisis dan penyimpulan serta penyampaian yang dibutuhkan dalam berbagai kegiatan di perpustakaan. Untuk mengolah data ini dibuatlah program dengan algoritma *apriori*. Algoritma Apriori bertujuan untuk menemukan *frequent itemsets* dijalankan pada sekumpulan data. Analisis Apriori didefinisikan sebagai suatu proses untuk menemukan semua aturan apriori yang memenuhi syarat minimum untuk support dan syarat minimum untuk *confidence*.

Keyword : sistem informasi, *apriori*

Abstract

Library information system was created to facilitate data collection, data management and presentation of information, analysis and conclusions as well as the delivery of the activities required for library activities. To process these data made program with *apriori* algorithms. *Sequential Pattern Mining* is a method or a way to search and find frequent itemsets is run on a set of data. Apriori analysis is defined as a process to find all the a priori rules that meet the minimum requirements for the support and the minimum requirement for confidence.

Keyword: information systems, *apriori*

PENDAHULUAN

Penempatan buku pada perpustakaan pada umumnya disusun secara sistematis dengan metode penempatan relatif, dimana buku-buku yang memiliki subjek yang sama akan ditempatkan pada jarak yang berdekatan. Namun dengan banyaknya data kategori menyebabkan pengguna kesulitan menemukan buku yang dicari. Untuk mengolah data ini, maka dibuatlah program dengan algoritma apriori.

Algoritma Apriori bertujuan untuk menemukan *frequent itemsets* dijalankan pada sekumpulan data. Analisis Apriori didefinisikan sebagai suatu proses untuk menemukan semua aturan apriori yang memenuhi syarat minimum untuk support dan syarat minimum untuk *confidence*. Inputan yang digunakan merupakan jenis kategori buku yang ingin dicari, disebut sebagai *itemset*.

LANDASAN TEORI

Data Mining. Data mining merupakan kegiatan menemukan pola yang menarik dari data dalam jumlah besar, data dapat disimpan dalam database, data warehouse, atau penyimpanan informasi lainnya. Data mining berkaitan dengan bidang ilmu – ilmu lain, seperti *database system*, *data warehousing*, statistik, *machine learning*, *information retrieval*, dan komputasi tingkat tinggi. Selain itu, data mining didukung oleh ilmu lain seperti *neural network*, pengenalan pola, *spatial data analysis*, *image database*, *signal processing*.

Karakteristik data mining sebagai berikut:

- Data mining berhubungan dengan penemuan sesuatu yang tersembunyi dan pola data tertentu yang tidak diketahui sebelumnya.
- Data mining biasa menggunakan data yang sangat besar. Biasanya data yang besar digunakan untuk membuat hasil lebih dipercaya.
- Data mining berguna untuk membuat keputusan yang kritis, terutama dalam strategi.

Berdasarkan beberapa pengertian tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa data mining adalah suatu teknik menggali informasi berharga yang terpendam atau tersembunyi pada suatu koleksi data (database) yang sangat besar sehingga ditemukan suatu pola yang menarik.

Association rules. *Association rules* merupakan teknik data mining untuk menemukan aturan asosiatif antara suatu kombinasi item. Algoritma ini dikenal sebagai salah satu teknik data mining yang menjadi dasar dari berbagai teknik data mining lain untuk menghasilkan algoritma yang efisien.

Dalam algoritma ini terdapat suatu aturan asosiatif dapat diketahui dengan dua parameter, yaitu *support* (nilai penunjang) yang merupakan prosentase kombinasi item tersebut didalam database dan *confidence* (nilai kepastian) yaitu kuatnya hubungan antar item

dalam aturan asosiatif. Analisis asosiasi ini digunakan untuk menemukan semua aturan asosiatif yang memenuhi syarat minimum untuk *support* (*minimum support*) dan syarat minimum untuk *confidence* (*minimum confidence*).

Algoritma Apriori. Algoritma apriori merupakan salah satu jenis aturan asosiasi pada data mining dasar dari algoritma ini adalah dengan mengembangkan frequent itemset. Dengan menggunakan satu item dan secara rekursif mengembangkan frequent itemset dengan dua item, tiga item dan seterusnya hingga frequent itemset dengan semua ukuran.

Pengembangan frequent set dengan dua item dapat menggunakan frequent set item, sehingga apabila set satu item tidak melebihi support minimum, maka sembarang ukuran itemset yang lebih besar tidak akan melebihi support minimum tersebut

Dari jumlah besar aturan yang mungkin dikembangkan, perlu memiliki aturan-aturan yang cukup kuat tingkat ketergantungan antar item dengan menggunakan *support* dan *confidence*. *Support* adalah rasio antara jumlah transaksi yang memuat antecedent dan consequent dengan jumlah transaksi. *Confidence* adalah rasio antara jumlah transaksi yang meliputi semua item dalam antecedent dan consequent

dengan jumlah transaksi yang meliputi semua item dalam antecedent.

METODOLOGI PENELITIAN

Pada penelitian ini metode penelitian yang dilakukan adalah studi tentang algoritma apriori, sebuah algoritma yang termasuk jenis *association rule*, yaitu kemunculan item yang diikuti oleh item lain yang terurut berdasarkan *minimum support*.

Langkah pertama algoritma apriori adalah, support dari setiap item dihitung dengan men-scan database. Pencarian support dan confidence dapat menggunakan rumus:

$$S = \frac{\Sigma (Ta + Tc)}{\Sigma (T)}$$

Keterangan :

$$\begin{aligned} S &= \text{Support} \\ \Sigma (Ta + Tc) &= \text{Jumlah transaksi yang mengandung antecedent dan consequent} \\ \Sigma (T) &= \text{Jumlah transaksi} \end{aligned}$$

$$C = \frac{\Sigma (Ta + Tc)}{\Sigma (Ta)}$$

$$\begin{aligned} C &= \text{Confidence} \\ \Sigma (Ta + Tc) &= \text{Jumlah transaksi yang mengandung antecedent dan consequent} \end{aligned}$$

$$\Sigma (Ta) = \text{Jumlah transaksi yang mengandung antecedent}$$

Setelah support dari setiap item didapat, item yang memiliki support lebih besar dari minimum support dipilih sebagai pola frekuensi tinggi dengan panjang 1 atau sering disingkat 1-itemset. Singkatan k-itemset berarti satu set yang terdiri dari k item.

Iterasi kedua menghasilkan 2-itemset yang tiap set-nya memiliki dua item.

Pertama dibuat kandidat 2-itemset dari kombinasi semua 1-itemset. Lalu untuk tiap

kandidat 2-itemset ini dihitung *support*-nya dengan men-scan database. *Support*

artinya jumlah transaksi dalam database yang mengandung kedua item dalam kandidat 2-itemset. Setelah support dari semua kandidat 2-itemset didapatkan,

kandidat 2-itemset yang memenuhi syarat minimum support dapat ditetapkan sebagai 2-itemset yang juga merupakan pola frekuensi tinggi dengan panjang 2.

Untuk selanjutnya iterasi iterasi ke-k dapat dibagi lagi menjadi beberapa bagian :

1. Pembentukan kandidat itemset

Kandidat k-itemset dibentuk dari kombinasi (k-1)-itemset yang didapat dari iterasi sebelumnya. Satu ciri 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.

2. Penghitungan support dari tiap kandidat k-itemset

Support dari tiap kandidat k-itemset didapat dengan men-scan database untuk menghitung jumlah transaksi yang memuat semua item di dalam kandidat k-itemset tersebut. Ini adalah juga ciri dari algoritma apriori yaitu diperlukan penghitungan dengan scan seluruh database sebanyak k-itemset terpanjang.

3. 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. Kemudian dihitung confidence masing-masing kombinasi item.

Iterasi berhenti ketika semua item telah dihitung sampai tidak ada kombinasi item lagi.

ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

Diberikan contoh dataset sebanyak 11 transaksi dengan jumlah customer sebanyak 3 orang.

Tabel 2. Data Transaksi

Transaksi_id	Item
001	Engineering, Social, Religion
002	Social, Politic
003	Engineering, Social, Science
004	Science

005	Engineering,	Social,
006	Politic	
007	Politic, Religion	
008	Engineering,	Social,
009	Religion, Science,	
010	Engineering,	Social,
	Politic, Science	
	Engineering	
	Social, Politic	

Untuk mempermudah membaca, maka menu disimbolkan dengan angka berikut :

Tabel 3. Simbol Menu

Nama	Simbol
Engineering	E
Social	So
Politic	P
Religion	R
Science	Sa

Tabel setelah dilakukan permisalan menjadi seperti berikut:

Tabel 4. Data Transaksi Setelah Dimisalkan

TID	Itemset
001	E,So,R
002	So,P
003	E,So,Sa
004	Sa
005	E,So,P
006	P,R
007	E,R,Sa,So
008	E,So,P,Sa
009	E
010	So,P

Data transaksi yang telah disimbolkan nanti akan dimasukkan ke dalam itemset untuk di hitung kuantitas per-item sehingga menghasilkan tabel seperti di bawah :

Tabel 5. Tabel Transaksi Itemset dan Support

Item	Support
E	6
So	7
P	5
R	3
Sa	4

Selanjutnya pada fase pertama di tentukan minimal support untuk mengeliminasi beberapa item agar item yang tidak sesuai dengan minimal supportnya dihilangkan dalam transaksi. Pada perhitungan ini ditentukan minimal supportnya = 3.

Tabel 6. Hasil Perhitungan Eliminasi I

Item	Support
E,So	5
E,P	2
E,R	2
E,Sa	3
So,P	4
So,R	2
So,Sa	3
P,R	1
P,Sa	1
R,Sa	1



Item	Support
E,So	5
E,Sa	3
So,P	4
So,Sa	3

Dari tabel diatas, setiap itemset memiliki support yang lebih besar dari minimal support, sehingga masuk kedalam perhitungan selanjutnya.

Tabel 7. Hasil Perhitungan Eliminasi II

Item	Support
E,So,P	2
E,So,Sa	3
So,P,Sa	1
E,P,Sa	1

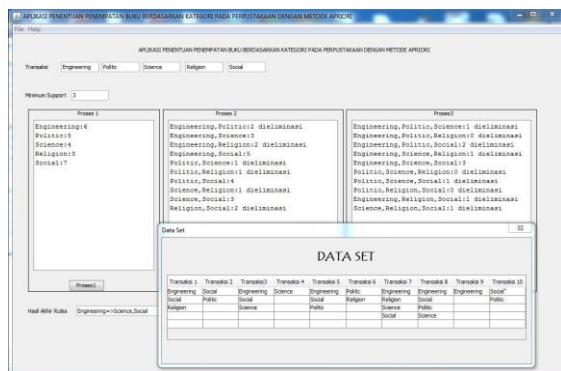


E,So,Sa	3
----------------	----------

Tabel di atas adalah perhitungan transaksi untuk menentukan hasil eliminasi yang kedua untuk menentukan itemset yang

memenuhi minimum support. Berdasarkan pola tersebut maka toko buku akan meletakkan ketiga buku itu secara berdekatan untuk memudahkan pelanggan dalam mencari buku. Setelah itu didapatkan beberapa perhitungan yang di dapat dan ditemukan Engineering, Social dan Sains yang harus didekatkan.

Gambar 1. Implementasi Algoritma Apriori pada program



KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah kami lakukan tersebut dapat disimpulkan :

- Hasil itemset yang dicari berdasarkan aturan assosiatif untuk memenuhi syarat minimum *support* (*minimum support*) dan syarat minimum untuk *confidence* (*minimum confidence*).

- Semakin tinggi nilai minimum support, maka jumlah item yang untuk menemukan *frequent* itemset sangatlah minim/sukar untuk ditemukan.
- Semakin tinggi nilai minimum support, maka semakin cepat waktu yang diperlukan untuk menemukan *frequent* antara itemset.

DAFTAR PUSTAKA

Artikel Jurnal

- [1] Giri, Yudho. 2003. *Data Mining: Menggali Informasi yang Terpendam*. <http://www.fh.unja.ac.id/DATA/PERPUS TAKAAN/Juknis.pdf> [5 Januari 2014]
- [2] Afif, Muhammad. 2006. *Implementasi Data Mining Algoritma Apriori pada Sistem Penjualan*. [http://repository.amikom.ac.id/files/Publikasi_06.11.1317 .pdf](http://repository.amikom.ac.id/files/Publikasi_06.11.1317.pdf) [5 Januari 2014]
- [3] Masykur, Nuqson. 2010. *Aplikasi Data Mining untuk Menampilkan Informasi Tingkat Kelulusan Mahasiswa*. http://eprints.undip.ac.id/23168/1/TANUXON_J2F005280.pdf [5 Januari 2014]