

PENERAPAN ALGORITMA APRIORI DALAM POLA PEMINJAMAN BUKU (STUDI KASUS : PERPUSTAKAAN STIKES PRIMA JAMBI)

APRIORI ALGORITHM APPLICATION IN LENDING BOOK PATTERN (CASE STUDY: LIBRARY STIKES PRIMA JAMBI)

Rico, Brestina Gultom

¹ STIKes Prima Jambi

² Akper Prima Jambi

* Korespondensi penulis :reecho86@gmail.com

ABSTRAK

Salah satu aset dari yang dimiliki oleh suatu institusi selain dari bangunan atau gedung baik dalam berbentuk fisik maupun non fisik adalah data. Dalam kegiatan operasional sehari-hari akan semakin memperbanyak jumlah data transaksi. Jumlah data transaksi yang begitu besar justru bisa menjadi masalah bila instansi tersebut tidak bisa memanfaatkannya. Dalam penelitian ini, peneliti akan memanfaatkan algoritma apriori untuk mengelompokkan data peminjaman buku perpustakaan pada Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIKES) Prima Jambi berdasarkan kecenderungannya yang muncul bersamaan dalam suatu kegiatan kunjungan pustaka.

Dalam melakukan proses peminjaman buku, tentu saja data mentah akan diolah dengan membaginya kedalam pecahan-pecahan data yang berbeda. Diantara tabel data peminjaman buku yang diolah adalah tabel peminjaman secara umum, tabel kandidat 2-itemset, tabel kandidat 3-itemset, tabel tabular peminjaman, tabel nilai support, tabel nilai confidence dan mendapatkan pola peminjaman buku. Hasil dari penelitian ini berupa gambaran pola peminjaman buku perpustakaan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIKES) Prima Jambi.

Dengan mendapatkan pengetahuan dari algoritma ini, dapat dijadikan rujukan bagi pihak Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIKES) Prima Jambi dalam pengadaan dan penempatan buku-buku perpustakaan.

Kata Kunci: Algoritma apriori, Data Mining, Itemset

ABSTRACT

One of the assets of an institution other than a building or building in physical and non physical form is data. In daily operations will increase the amount of transaction data. The amount of data transactions are so great it can be a problem if the agency can not use it. In this research, the researcher will utilize the a priori algorithm to classify the data of library book borrowing at Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIKES) Prima Jambi based on the tendency that appear together in a literature visit.

In the process of borrowing the book, of course the raw data will be processed by dividing it into different pieces of data. Among the book-lending data table that is processed is a table of borrowing in general, candidate 2-itemset table, table candidate 3-itemsets, loan tabular table, the table value of the support, confidence and gain value table buku. Hasil borrowing pattern of this research is a picture of the pattern of borrowing book library of High School of Health Sciences (STIKES) Prima Jambi.

By obtaining knowledge of this algorithm, can be used as a reference for the High School of Health Sciences (STIKES) Prima Jambi in the procurement and placement of library books.

Keywords : Apriori Algorithm, Data Mining, Itemset

PENDAHULUAN

Data yang dimiliki oleh suatu organisasi merupakan salah satu aset dari organisasi tersebut. Adanya kegiatan operasional sehari-hari akan semakin memperbanyak jumlah data. Jumlah data yang begitu besar justru bisa menjadi masalah bila organisasi tersebut tidak bisa memanfaatkannya. Semakin banyak data, akan semakin diperlukan usaha untuk memilah data mana yang bisa diolah menjadi informasi. Jika data dibiarkan saja, maka data tersebut hanya akan menjadi sampah yang tidak berarti bagi organisasi tersebut. Oleh karena itu, diperlukan sebuah aplikasi yang mampu memilah dan memilih data yang benar sehingga bisa diperoleh informasi yang berguna bagi penggunaannya.

Dalam penelitian ini, peneliti akan menjelaskan cara menggunakan aplikasi untuk mengelompokkan data pengunjung perpustakaan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIKES) Prima Jambi berdasarkan kecenderungannya yang muncul bersamaan dalam suatu kegiatan peminjaman buku pustaka menggunakan algoritma apriori.

Algoritma apriori termasuk jenis aturan asosiasi pada data mining. Selain apriori, yang termasuk dalam golongan ini adalah metode *Generalized Rule Induction* dan *Algoritma Hash Based*. Aturan yang menyatakan asosiasi antara beberapa atribut sering disebut *affinity analysis* atau *market basket analysis*.

Penerapan algoritma apriori telah banyak digunakan sebelumnya untuk mendapatkan informasi berharga dari sejumlah frekuensi data. Berikut beberapa penerapan algoritma apriori yang telah dilakukan :

1. Penerapan Data Mining Algoritma Asosiasi untuk Meningkatkan Penjualan^[1].
2. Analisis Market Basket dengan Algoritma Apriori dan FP-Growth^[2].
3. Implementasi *Association Rule* terhadap Penyusunan Layout Makanan dan Penentuan Paket Makanan Hemat di RM Roso Echo dengan Algoritma Apriori^[3].

4. Implementasi Data Mining pada Penjualan Tiket Pesawat Menggunakan Algoritma Apriori^[4].

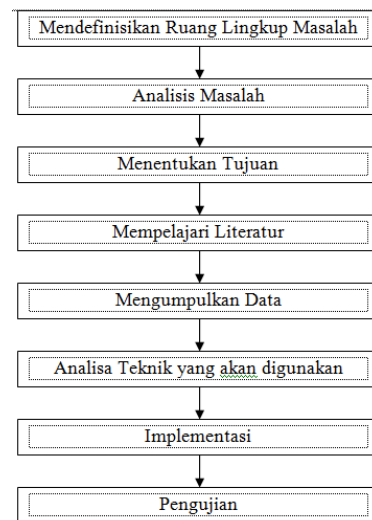
5. Implementasi Data Mining dengan Metode Algoritma Apriori dalam Menentukan Pola Pembelian Obat^[5].

Tugas dari data mining adalah untuk menghasilkan semua kaidah asosiasi pada suatu tabel transaksional, yang mempunyai nilai support lebih dari minimum support. Kaidah tersebut juga harus mempunyai support yang lebih besar dari confidence.

METODE PENELITIAN

Dalam melakukan sebuah penelitian, tentu harus berdasarkan metode penelitian yang benar sehingga dapat mempermudah jalannya penelitian tersebut. Metode penelitian merupakan kerangka kerja dalam melakukan penelitian. Dengan mengikuti kerangka kerja tersebut maka penelitian yang dilakukan akan berjalan dengan sistematis dan memberikan hasil yang baik.

Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian



HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisa Asosiasi dengan Algoritma Apriori

Dalam penelitian ini, penulis hanya melakukan analisa terhadap 30 transaksi peminjaman buku. Dari 30 transaksi yang telah diamati, hanya 12

judul buku yang telah dipinjam oleh pengunjung perpustakaan.

Analisis asosiasi atau association rule mining adalah teknik data mining untuk menentukan aturan asosiatif antara aturan kombinasi item. Contoh dari aturan asosiatif dari analisis peminjaman buku di perpustakaan adalah mengetahui besarnya kemungkinan seorang pengunjung perpustakaan untuk meminjam buku kategori Komputer bersamaan dengan buku kategori kebidanan. Dengan pengetahuan tersebut, pengelola perpustakaan dapat mengatur penempatan bukunya.

Dalam menentukan pola peminjaman buku, akan digunakan algoritma apriori. Sehingga akan dapat dianalisa dengan mudah pola-pola pengunjung perpustakaan di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIKES) Prima Jambi. Data-data pengunjung yang telah dikumpulkan akan diolah menggunakan prinsip kerja algoritma apriori yang mampu memecahkan data bersifat frequent itemset atau mencari pola berulang.

Aturan asosiasi biasanya dinyatakan dalam bentuk :

{Komputer, Keperawatan} → {Kebidanan} {support = 40%, confidence = 50%} Artinya 50% dari transaksi peminjaman buku yang memuat buku Komputer dan Keperawatan juga memuat buku Kebidanan. Sementara 40% dari seluruh transaksi peminjaman yang ada memuat ketiga item tersebut.

2. Menentukan variabel

Pengolahan data dalam menentukan pola peminjaman buku adalah data pengunjung. Berikut ini variabel data pengunjung perpustakaan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIKES) Prima Jambi adalah Nama, Hari/ tanggal, Jenis kelamin, Kelas, Judul buku 1, Judul buku 2, Judul buku 3

Dari variable yang telah ditentukan di atas, setiap pengunjung diklasifikasikan kedalam kelompok dengan berdasarkan judul buku yang dipinjam sama, hal ini dilakukan agar proses analisa data dapat dilakukan dengan mudah menggunakan algoritma apriori.

3. Analisis frekuensi tinggi

Tahapan ini mencari kombinasi item yang memenuhi syarat minimum dari nilai support dalam database. Nilai support sebuah item diperoleh dengan rumus berikut :

$$\text{Support (A)} = \frac{\text{jumlahtransaksimengandungA}}{\text{jumlahtransaksi}}$$

Sedangkan nilai support dari 2 item diperoleh dari rumus berikut :

$$\text{Support (A,B)} = P(A \cap B)$$

$$\text{Support (A,B)} =$$

$$\frac{\sum \text{jumlahtransaksimengandungA dan B}}{\sum \text{jumlahtransaksi}}$$

Tabel 1. Transaksi Peminjaman Buku

Pengunjung	Buku yang dipinjam
1	Ms. Word 2007, Asuhan Kebidanan, Asuhan Keperawatan
2	Ms. Excel 2007, Teknologi Informasi Kesehatan
3	Metode Penelitian Kesehatan, Ms. Power Point 2007
4	Asuhan Keperawatan, Ilmu Kesehatan Masyarakat, Asuhan Kebidanan
5	Ilmu Kesehatan Masyarakat, Ms. 2007
6	Sosiologi & Antropologi Kesehatan, Masa Nifas Ibu Menyusui, Asuhan Kebidanan
7	Asuhan Kebidanan, Asi & Susu Formula
8	Epidemiologi Lingkungan, Masa Nifas Ibu Menyusui
9	MS. 2007, Ms. Excel 2007
10	Kesehatan & Keselamatan Kerja, Teknologi Informasi Kesehatan
11	Epidemiologi Lingkungan, Ilmu Kesehatan Masyarakat
12	Asuhan Keperawatan, Manajemen Pelayanan Kesehatan,
13	Patologi, Biologi Reproduksi Kehamilan, Metode Penelitian Kesehatan
14	Asi Eksklusif, Narkoba Psikotropika & Gangguan Jiwa
15	Metode Penelitian Kesehatan, Ms.Power Point 2007

16	SPSS 13, Teknologi Informasi Kesehatan, MS. Word 2007
17	MS. Excel 2007, Metode Penelitian Kesehatan
18	MS. Excel 2007, SPSS 13, Teknologi Informasi
19	Asuhan Keperawatan, Asi Eksklusif
20	Ilmu Kesehatan Masyarakat

Data transaksional di atas lalu direpresentasikan dalam bentuk seperti terlihat pada tabel 2 berikut ini :

Tabel 2. Representasi Data Peminjaman Buku

Pengunjung	Buku yang dipinjam
1	Ms. Word 2007
1	Asuhan Kebidanan
1	Asuhan Keperawatan
2	Ms. Excel 2007
2	Teknologi Informasi Kesehatan
3	Ms. Power Point 2007
3	Asuhan Keperawatan
4	Asuhan Keperawatan
4	Ilmu Kesehatan Masyarakat
4	Asuhan Kebidanan
5	Ilmu Kesehatan Masyarakat
5	Ms. Word 2007
6	Sosiologi & Antropologi Kesehatan
6	Masa Nifas Ibu Menyusui
6	Asuhan Kebidanan
7	Asuhan Kebidanan
7	Air Susu Formula
8	Epidemiologi Lingkungan
8	Masa Nifas Ibu Menyusui
9	Ms. Word 2007
9	Ms. Excel 2007
10	Kesehatan & Keselamatan Kerja
10	Teknologi Informasi Kesehatan
11	Epidemiologi Lingkungan
11	Ilmu Kesehatan Masyarakat
12	Asuhan Keperawatan
12	Manajemen Pelayanan Kesehatan
13	Patologi Biologi Reproduksi Kehamilan
13	Metode Penelitian Kesehatan
14	Asi Eksklusif
14	Narkoba Psikotropika & Gangguan Jiwa
15	Metode Penelitian Kesehatan

15	Ms. Power Point 2007
16	SPSS 13
16	Teknologi Informasi Kesehatan
16	Ms. Word 2007
17	Ms. Excel 2007
17	Metode Penelitian Kesehatan
18	Ms. Excel 2007
18	SPSS 13
18	Teknologi Informasi Kesehatan
19	Asuhan Keperawatan
19	Asi Eksklusif
20	Ilmu Kesehatan Masyarakat

Dalam hasil uji coba ini, penulis menetapkan nilai minimum *support* sebesar 3% dan minimum *confidence* sebesar 7%. Sehingga data yang akan diproses oleh software Orange hanyalah rule-rule yang memenuhi kriteria di atas. Tabel 3 berikut ini menunjukkan calon 2-itemset dari data peminjaman yang memenuhi ketentuan minimum *support* dan minimum *confidence* berdasarkan pada tabel 2.

Tabel 3. Calon 2-itemset

Kombinasi	Jumlah
Ms. Excel 2007, Teknologi Informasi Kesehatan	1
Ms. Power Point 2007, Asuhan Keperawatan	2
Ilmu Kesehatan Masyarakat, Ms. Word 2007	1
Kesehatan & Keselamatan Kerja, Air Susu Formula	1
Asuhan Kebidanan, Air Susu Formula	1
Kesehatan & Keselamatan Kerja, Teknologi Informasi Kesehatan	1
Epidemiologi Lingkungan, Ilmu Kesehatan Masyarakat	1
Asuhan Keperawatan, Manajemen Pelayanan Kesehatan	1
Patologi Biologi Reproduksi Kehamilan, Metode Penelitian Kesehatan	1
Asi Eksklusif, Narkoba Psikotropika & Gangguan Jiwa	1
Metode Penelitian Kesehatan, Ms. Power Point 2007	1

Ms. Excel 2007, Metode Penelitian Kesehatan	1
Asuhan Keperawatan, Asi Eksklusif	1

Dari tabel 3 di atas, dapat disimpulkan jika ditetapkan nilai dari threshold di mana $\Phi = 2$, maka :

F2 = {(Ms. Excel 2007, Teknologi Informasi Kesehatan), (Ms. Power Point 2007, Asuhan Keperawatan), (Ilmu Kesehatan Masyarakat, Ms. Word 2007), (Manajemen Kesehatan, Kesehatan & Keselamatan Kerja, Air Susu Formula), (Asuhan Kebidanan, Air Susu Formula), (Kesehatan & Keselamatan Kerja, Teknologi Informasi Kesehatan), (Epidemiologi Lingkungan, Ilmu Kesehatan Masyarakat), (Asuhan Keperawatan, Manajemen Pelayanan Kesehatan), (Patologi Biologi Reproduksi Kehamilan, Metode Penelitian Kesehatan), (Asi Eksklusif, Narkoba Psikotropika & Gangguan Jiwa), (Metode Penelitian Kesehatan, Ms. Power Point 2007), (Ms. Excel 2007, Metode Penelitian Kesehatan), (Asuhan Keperawatan, Asi Eksklusif)}.

Tabel 4. Calon 3-itemset

Kombinasi	Jumlah
Ms. Word 2007, Asuhan Kebidanan, Asuhan Keperawatan	3
Asuhan Keperawatan, Ilmu Kesehatan Masyarakat, Asuhan Kebidanan	3
Sosiologi & Antropologi Kesehatan, Masa Nifas Ibu Menyusui, Asuhan Kebidanan	3
SPSS 13, Teknologi Informasi Kesehatan, Ms. Word 2007	3
Ms. Excel 2007, SPSS 13, Teknologi Informasi Kesehatan	3

Kombinasi dari itemset dalam F2 dapat kita gabungkan menjadi calon 3-itemset. Itemset-itemset dari F2 yang dapat digabungkan adalah itemset-itemset yang memiliki kesamaan dalam k-1 item pertama. Calon 3-itemset yang dapat dibentuk dari F2 tampak pada tabel 4. Dengan demikian F3 = {(Ms. Word 2007, Asuhan Kebidanan, Asuhan

Keperawatan), (Asuhan Keperawatan, Ilmu Kesehatan Masyarakat, Asuhan Kebidanan), (Sosiologi & Antropologi Kesehatan, Masa Nifas Ibu Menyusui, Asuhan Kebidanan), (SPSS 13, Teknologi Informasi Kesehatan, Ms. Word 2007), (Ms. Excel 2007, SPSS 13, Teknologi Informasi Kesehatan)}.

4. Pembentukan Aturan Asosiasi

Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, barulah dicari aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum untuk *confidence* dengan menghitung *confidence* aturan asosiasi $A \rightarrow B$. Nilai *confidence* dari aturan $A \rightarrow B$ diperoleh dari rumus berikut.

$$Confidence = P(B | A) =$$

Jika meminjam buku Ms. Word 2007 dan Asuhan Kebidanan, maka akan meminjam buku Asuhan Keperawatan. Untuk mendapatkan nilai *confidence* dari aturan ini maka masukkan nilai total transaksi peminjaman yang mengandung buku Ms. Word 2007 dan Asuhan Kebidanan lalu dibagi dengan total transaksi peminjaman yang mengandung buku Ms. Word dan Asuhan Kebidanan. Rujukan dari rumus ini adalah pada tabel 4 dengan 3-itemset dan tabel 3 dengan 2-itemset.

Sementara untuk mendapatkan nilai support dari jika meminjam buku Ms. Excel 2007, maka akan meminjam buku Teknologi Informasi Kesehatan merupakan hasil dari perhitungan total transaksi mengandung peminjaman buku Ms. Excel 2007 dan Teknologi Informasi Kesehatan lalu dibagi dengan total transaksi peminjaman.

Aturan asosiasi yang terbentuk berdasarkan minimum support 5% dan minimum *confidence* 10% dapat dilihat pada tabel 5 berikut.

Tabel 5. Aturan Asosiasi 2-itemset

Aturan	Support	Confidence
Jika meminjam Ilmu Kesehatan Masyarakat, maka akan meminjam Ms. Word 2007	6%	40%
Jika meminjam Power Point, maka akan	8%	80%

meminjam Asuhan Keperawatan		
Jika meminjam Asuhan Kebidanan, maka akan meminjam Air Susu Formula	12%	75%
Jika meminjam Kesehatan & Keselamatan Kerja, maka akan meminjam Teknologi Informasi Kesehatan	10%	35%
Jika meminjam Epidemiologi Lingkungan, maka akan meminjam Ilmu Kesehatan Masyarakat	8%	43%
Jika meminjam Asuhan Keperawatan, maka akan meminjam Manajemen Pelayanan Kesehatan	6%	50%
Jika meminjam Patologi Biologi Reproduksi Kehamilan, maka akan meminjam Metode Penelitian Kesehatan	5%	33%
Jika meminjam Asi Eksklusif, maka akan meminjam Narkoba Psikotropika & Gangguan Jiwa	7%	50%
Jika meminjam Metode Penelitian Kesehatan, maka akan meminjam Ms. Power Point 2007	8%	50%
Jika meminjam Ms. Excel 2007, maka akan meminjam Metode Penelitian Kesehatan	7%	55%
Jika meminjam Asuhan Keperawatan, maka akan meminjam Asi Eksklusif	5%	60%

Dari tabel 5 di atas dapat disimpulkan nilai support dan confidence dengan acuan 2-itemset yang memiliki nilai tertinggi adalah kombinasi antara buku Ms. Power Point dan buku Asuhan

Keperawatan dengan total support X *confidence* adalah 80%.

Sementara aturan asosiasi dengan 3-itemset yang memenuhi kriteria minimum *support* dan minimum *confidence* dapat dilihat pada tabel 6 berikut.

Tabel 9. Aturan Asosiasi 3-itemset

Aturan	Support	Confidence
Jika meminjam Ms. Word 2007 dan Asuhan Kebidanan maka akan meminjam Asuhan Keperawatan	8%	100%
Jika meminjam Asuhan Keperawatan dan Ilmu Kesehatan Masyarakat maka akan meminjam Asuhan Kebidanan	8%	100%
Jika meminjam Sosiologi & Antropologi Kesehatan dan Masa Nifas Ibu Menyusui maka akan meminjam Asuhan Kebidanan	8%	100%
Jika meminjam SPSS 13 dan Teknologi Informasi Kesehatan maka akan meminjam Ms. Word 2007	8%	100%
Jika meminjam Ms. Excel 2007 dan SPSS 13 maka akan meminjam Teknologi Informasi Kesehatan	8%	100%

SIMPULAN

Dapat disimpulkan bahwa :

1. Algoritma Apriori yang diproses dengan software Orange lebih efektif dan fleksibel digunakan untuk menentukan pola pengunjung perpustakaan
2. Penentuan variabel yang digunakan sangat mempengaruhi rule atau knowledge yang dihasilkan
3. Sistem yang dibangun dapat membantu dalam menentukan pola pengunjung perpustakaan yang umumnya masih dilakukan secara manual
4. Rule-rule yang dihasilkan dapat digunakan sebagai referensi dalam pengadaan buku-buku koleksi di perpustakaan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIKES) Prima Jambi.

DAFTAR PUSTAKA

Ade Oktarino.2017. Perancangan Sistem Informasi Rekam Medis Pasien Pada Klinik Bersalin Kasih Ibu

Menggunakan Metode
Waterfall. *Scientia journal*, 4(3).

- Azwar Anas. 2016. Analisa Algoritma Apriori Untuk Mendapatkan Pola Peminjaman Buku Perpustakaan SMPN 3 Batanghari. *Jurnal Media Sisfo*. 10 (2).
- Emha T.L. 2009. Penerapan Data Mining Algoritma Asosiasi untuk Meningkatkan Penjualan. *Jurnal DASI*. 10 (1).
- Erwin. 2009. Analisis Market Basket dengan Algoritma Apriori dan FP-Growth. *Jurnal Generic*. 4 (2).
- Kennedy. T, Hoga.S & Bobby.R. 2013. Implementasi Data Mining Algoritma Apriori pada Sistem Persediaan Alat-alat Kesehatan. *Jurnal Informasi dan Teknologi Ilmiah*. 1 (1).
- Robi.Y & Riri.K. 2015. Implementasi Data Mining dengan Metode Algoritma Apriori dalam Menentukan Pola Pembelian Obat. *Citec Journal*. 2 (2).
- Siagian, S. 2016. Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Rekam Medik Pada Puskesmas Pakuan Baru. *Scientia Journal*, 5(2).
- Sri R.S. 2014. Implementasi Data Mining pada Penjualan Tiket Pesawat menggunakan Algoritma Apriori. *Jurnal Pelita Informatika Budi Dharma*. VII (1).
- Widodo. 2008. Prediksi Mata Kuliah Pilihan dengan Aturan Asosiasi. Makalah disajikan dalam Konferensi dan Temu Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi untuk Indonesia. Jakarta: Universitas Negeri Jakarta.
- Wirdah. C. 2016. Penggunaan Algoritma Apriori Data Mining untuk Mengetahui Tingkat Kesetiaan Konsumen (Brand Loyalty) terhadap Merek Kendaraan Bermotor (Studi Kasus Dealer Honda Rumbai). *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi Digital Zone*. 7 (1).