

PENERAPAN ALGORITMA APRIORI UNTUK Mencari Aturan ASOSIASI PADA DATA PEMINJAMAN BUKU DI PERPUSTAKAAN

¹Esis Srikanti, ²Rizka Fitri Yansi, ³Norhavina, ⁴Inggih Permana, ⁵Febi Nur Salisah

^{1,2,3,4,5}Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN SUSKA Riau,

Jl. HR Soebrantas, KM. 18.5, No. 155, Simpang Baru, Pekanbaru, Indonesia, 28293

Email: ¹esissrikanti@students.uin-suska.ac.id, ²rizkafitriyansi@students.uin-suska.ac.id,

³norhavina@students.uin-suska.ac.id, ⁴inggihpermana@uin-suska.ac.id, ⁵febinursalisah@uin-suska.ac.id

ABSTRAK

Perpustakaan Fakultas Sains dan Teknologi (FST) Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim (UIN SUSKA) Riau memiliki banyak data transaksi peminjaman buku. Selama ini data tersebut hanya disimpan begitu saja. Padahal jika data tersebut diolah dengan metode tertentu, maka data tersebut akan menghasilkan informasi yang lebih bermanfaat. Oleh sebab itu, *paper* ini mengolah data transaksi peminjaman buku perpustakaan FST UIN SUSKA Riau dengan menggunakan Algoritma Apriori untuk mencari aturan asosiasi yang ada pada data tersebut. Berdasarkan hasil penerapan Algoritma Apriori, dapat disimpulkan bahwa jika mahasiswa meminjam buku dengan kategori manajemen proyek atau kategori sistem pakar, maka mahasiswa tersebut juga akan meminjam buku dengan kategori pemrograman. Aturan ini dapat digunakan pihak perpustakaan FST UIN SUSKA Riau untuk mengatur tata letak buku dan rekomendasi peminjaman buku bagi mahasiswa.

Kata Kunci: apriori, buku, peminjaman, perpustakaan

A. PENDAHULUAN

Perpustakaan Fakultas Sains dan Teknologi (FST) merupakan salah satu Perpustakaan yang ada di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim (UIN SUSKA) Riau. Perpustakaan ini menyediakan berbagai macam bahan bacaan seperti buku teks, jurnal, modul perkuliahan literatur, laporan tugas akhir dan laporan kerja praktek. Perpustakaan ini mempunyai 4827 koleksi buku. Jumlah anggota perpustakaan yang aktif saat ini adalah sebanyak 860 orang. Anggota perpustakaan dapat meminjam maksimal dua buku dengan batas waktu peminjaman selama satu minggu. Setiap bulannya ada sekitar 90 kali transaksi peminjaman buku pada perpustakaan FST.

Selama ini, data transaksi peminjaman buku tersebut hanya disimpan begitu saja tanpa ada pengolahan lebih lanjut. Padahal, banyaknya jumlah data transaksi peminjaman tersebut bisa digunakan untuk mengetahui aturan asosiasi antara dua buku atau lebih. Misalnya, jika anggota meminjam buku A maka juga akan meminjam buku B. Pengetahuan tentang aturan asosiasi ini sangat bermanfaat untuk pihak perpustakaan FST. Contohnya adalah untuk rekomendasi peminjaman buku. Ketika ada anggota perpustakaan yang meminjam sebuah buku, pihak perpustakaan bisa memberikan rekomendasi buku lain yang sebaiknya dipinjam juga oleh anggota tersebut. Manfaat lainnya adalah untuk tata letak buku. Dengan mengetahui buku-buku yang sering dipinjam bersamaan, pihak perpustakaan FST bisa

meletakkan buku-buku tersebut secara berdekatan. Hal ini akan mempermudah anggota perpustakaan dalam mencari buku yang ingin dipinjamnya.

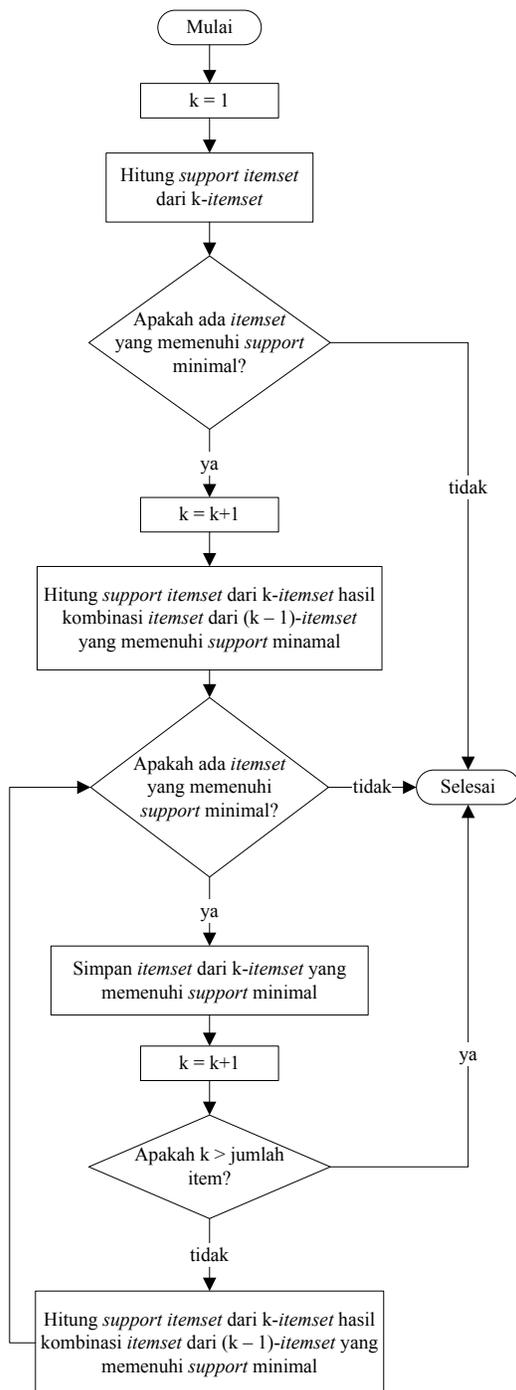
Paper ini bertujuan untuk mencari aturan asosiasi dari data peminjaman buku di perpustakaan FST UIN SUSKA Riau menggunakan Algoritma Apriori. Algoritma ini diusulkan Agrawal dan Srikant pada tahun 1994. Apriori bisa menggali aturan asosiasi yang sering muncul pada data yang memiliki kumpulan-item (*itemset*) yang besar secara cepat [1]. Algoritma ini dipilih karena telah berhasil digunakan pada beberapa kasus pencarian aturan asosiasi pada data peminjaman buku perpustakaan [2][3][4]. Selain itu, Algoritma Apriori juga telah berhasil diterapkan untuk mencari aturan asosiasi di berbagai jenis data, seperti data: (1) transaksi penjualan [5][6][7]; (2) kejadian tanah longsor [8]; dan (3) penyakit karena rokok [9].

Paper ini terdiri dari lima bab. Bab 2 menjelaskan tentang teori Algoritma Apriori. Bab 3 menjelaskan tentang metodologi penelitian. Bab 4 menjelaskan tentang hasil dan pembahasan. Sedangkan Bab 5 akan menjelaskan kesimpulan dari paper ini.

B. ALGORITMA APRIORI

Algoritma Apriori adalah salah satu algoritma pada bidang *data mining* untuk penggalian aturan asosiasi atau yang lebih dikenal dengan istilah *association rule mining* (ARM). Algoritma Apriori merupakan pendekatan iteratif dimana *k-itemset*

digunakan untuk mengeksplorasi $(k + 1)$ -itemset [10]. Langkah-langkah Algoritma Apriori dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Langkah-langkah Algoritma Apriori

Pada Gambar 1 terlihat adanya proses perhitungan *support*. Untuk menghitung *support* tersebut digunakan Rumus 1.

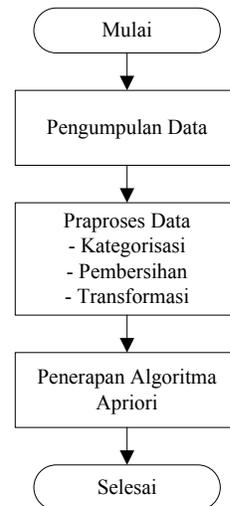
$$Sup(A) = \frac{\text{jumlah transaksi } A}{\text{total seluruh transaksi}} \quad (\text{Rumus 1})$$

Selain menghitung *support*, Algoritma Apriori juga menghitung *confidence*. Untuk menghitung *confidence* digunakan Rumus 2.

$$Conf(A \rightarrow B) = \frac{\text{jumlah transaksi mengandung } A \text{ dan } B}{\text{jumlah transaksi } A} \quad (\text{Rumus 2})$$

C. METODOLOGI PENELITIAN

Paper ini melakukan tiga buah tahap untuk mendapatkan aturan asosiasi pada data peminjaman buku di perpustakaan FST UIN SUSKA Riau, yaitu: (1) pengumpulan data; (2) praproses data; dan (3) penerapan Algoritma Apriori. Untuk lebih jelasnya perhatikan Gambar 2.



Gambar 2. Tahap-tahap penelitian

Data yang dikumpulkan adalah data transaksi peminjaman buku dari bulan Januari 2018 sampai dengan April 2018. Pada tahap praproses data dilakukan tiga buah aktifitas, yaitu: (1) kategorisasi buku; (2) pembersihan data; dan (3) transformasi data. Penerapan Algoritma Apriori dilakukan dengan menggunakan *tools* Weka 3.8. *Support* anteseden minimal yang digunakan adalah 10% dan *confidence* minimal yang digunakan adalah 60%.

Pada tahap praproses data, pembersihan data dilakukan dengan cara menghapus transaksi peminjaman buku yang hanya mengandung satu item buku. Sedangkan transformasi data dilakukan dengan cara merubah bentuk data transaksi peminjaman menjadi tabel *boolean*.

D. HASIL DAN PEMBAHASAN

D.1. Pengumpulan dan Praproses Data

Data transaksi peminjaman buku yang terkumpul adalah 352 transaksi. Setelah praproses data menjadi 250 transaksi. Buku dikategorikan menjadi sembilan kategori, yaitu: (1) matematika; (2)

pemrograman; (3) teknik industri; (4) fiqih; (5) sistem pakar; (6) akutansi; (7) fisika; (8) manajemen proyek; dan (9) *data mining*. Sampel data transaksi peminjaman dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil transformasi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Transaksi peminjaman

Transaksi	Item yang dipinjam
1	Statistik Multivariat Edisi Revisi
2	Modul Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan berorientasi Objek)
3	Sistem Informasi Geografis :Konsep-Konsep Dasar (Perspektif Geodesi & Geomatika)
4	Sistem Teknologi Informasi: Pendekatan Terintegrasi: Konsep Dasar, Teknologi, Aplikasi, Pengembangan dan Pengelolaan
5	Teknik Digital, Mikroprosesor, dan Mikrokomputer
6	Teori dan Soal-soal Prinsip-prinsip Digital
...	...
352	Simulasi Teori dan Aplikasinya
...	...
...	<i>Principples of Computer Organization</i>
...	Organisasi Komputer
...	Kalkulus dan Geometri Analitis; Jilid 1
...	Kalkulus; Jilid 1; Edisi Kesembilan
...	Sistem Teknologi Informasi: Pendekatan Terintegrasi: Konsep Dasar, Teknologi, Aplikasi, Pengembangan dan Pengelolaan
...	...
...	Metodologi Penelitian Sistem Informasi; Pedoman dan contoh melakukan penelitian di Bidang Sistem Teknologi Informasi

Tabel 2. Tabel *boolean*

No	Matematika	Pemrograman	Teknik Industri	Fiqih	Sistem Pakar	Akutansi	Fisika	Manajemen Proyek	Data Mining
1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
2	0	1	1	0	0	0	0	1	0
3	0	1	0	0	1	0	0	1	1
4	1	0	0	1	0	0	0	0	1
5	1	0	0	0	0	1	0	0	0
6	1	0	1	1	0	0	0	0	0
...
250	0	1	0	0	1	0	0	0	0

D.2. Aturan Asosiasi

Dari hasil penerapan Alogritma Apriori didapat dua buah aturan asosiasi yang memenuhi *support* anteseden minimal dan *confidence* minimal. Aturan asosiasi tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Aturan asosiasi

Kode	Aturan Asosiasi	Support Anteseden	Confidence
R1	if manajemen proyek then pemrograman	14%	81%
R2	if sistem pakar then pemrograman	21%	77%

Pada Tabel 3 terlihat bahwa jika mahasiswa meminjam buku dengan kategori manajemen proyek maka mahasiswa tersebut juga akan meminjam buku dengan kategori pemrograman. Aturan ini memiliki nilai *confidence* sebesar 81%. Selain itu, Tabel 3 juga menunjukkan bahwa jika mahasiswa meminjam buku dengan kategori sistem pakar maka juga akan meminjam buku dengan kategori pemrograman. Aturan ini memiliki nilai *confidence* sebesar 77%.

E. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa jika mahasiswa meminjam buku dengan kategori manajemen proyek atau kategori sistem pakar maka mahasiswa tersebut juga akan meminjam buku dengan kategori pemrograman. Oleh sebab itu disarankan pada pihak perpustakaan FST UIN SUSKA Riau untuk meletakkan buku-buku tersebut secara berdekatan. Selain itu, pihak perpustakaan bisa memberikan rekomendasi kepada mahasiswa yang meminjam buku dengan kategori manajemen proyek atau kategori sistem pakar agar meminjam juga buku dengan kategori pemrograman.

REFERENSI

- [1] Agrawal, Rakesh., Srikant, Ramakrishnan. 1994. *Fast Algorithms for Mining Association Rules*. Dalam Prosiding 20th Int. conf. Very Large Data Bases, VLDB. 1215.
- [2] Anas, Azwar. 2016. *Analisa Algoritma Apriori untuk Mendapatkan Pola Peminjaman Buku Perpustakaan SMPN 3 Batanghari*. Jurnal Ilmiah Media SISFO. 10(2): 628-641.
- [3] Lingga, Domma. 2016. *Penerapan Algoritma Apriori dalam Memprediksi Persediaan Buku pada*

- Perpustakaan SMA Dwi Tunggal Tanjung Morawa. Majalah Ilmiah Informasi dan Teknologi Ilmiah.* 11(1): 18-22.
- [4] Yanto, Robi., Kesuma, Hendra Di. 2017. *Pemanfaatan Data Mining untuk Penempatan Buku di Perpustakaan Menggunakan Metode Association Rule.* Jatisi. 4(1): 1-10.
- [5] Sholik, Moh., Salam, Abu. 2018. Implementasi *Algoritma Apriori untuk Mencari Asosiasi Barang yang Dijual di E-commerce OrderMas Implementation of Apriori Algorithm to Find Items Association That Sold at OrderMas E-commerce.* Techno.COM. 17(2): 158-170.
- [6] Yanto, Robi., Khoiriah, Riri. 2015. *Implementasi Data Mining dengan Metode Algoritma Apriori dalam Menentukan Pola Pembelian Obat.* Citec Journal. 2(2): 102-113.
- [7] Silalahi, Natalia. 2016. *Penerapan Association Rule Dengan Algoritma Apriori untuk Menemukan Pola Data Penjualan Accessories Handphone.* Jurnal Ilmiah INFOTEK. 1(1): 114-123.
- [8] Setianingsih, Dewi., Hakim, RB Fajriya. 2015. *Penerapan Data Mining dalam Analisis Kejadian Tanah Longsor di Indonesia dengan Menggunakan Association Rule Algoritma Apriori.* Dalam Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UMS. 731-741.
- [9] Waruwu, Fince Tinus., Buulolo, Efori., Ndruru, Eferoni. 2017. *Implementasi Algoritma Apriori pada Analisa Pola Data Penyakit Manusia yang Disebabkan oleh Rokok.* Dalam KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komputer). 1(1): 176-182.
- [10] Han, Jiawei., Kamber, Micheline., Pei, Jian. 2011. *Data Mining: Concepts and Techniques.* Elsevier.