

## KLASTERISASI PENYUSUNAN BUKU MENGGUNAKAN ALGORITMA FP-GROWTH PADA PERPUSTAKAAN ( Studi Kasus : UNIVERSITAS LANCANG KUNING )

Vebby<sup>1</sup>, Lucky Lhaura Van FC<sup>2</sup>, Ahmad Zamsuri<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Lancang  
Kuning

<sup>1,2,3</sup>Jl. Yos Sudarso KM. 8 Rumbai, Pekanbaru, Riau, telp. 0811 753 2015

e-mail: <sup>1</sup>vebby@unilak.ac.id , <sup>2</sup>lucky@unilak.ac.id, <sup>3</sup>ahmadzamsuri@unilak.ac.id,

### **Abstrak**

*Pada sistem perpustakaan yang berjalan saat ini penyusunan buku masih dilakukan berdasarkan kategori buku yang telah tersedia di rak buku, namun belum diatur berdasarkan peminjaman buku oleh anggota perpustakaan. Sehingga anggota perpustakaan membutuhkan waktu yang cukup lama untuk mencari buku dengan melihat rak-rak buku yang tersedia. Dalam mengelola data peminjaman buku oleh anggota perpustakaan menggunakan metode Association Rules dengan Algoritma FP-Growth. Penelitian ini bertujuan untuk membantu pihak pustakawan dalam pengolahan data peminjaman buku dan melakukan penyusunan serta tata letak buku yang sesuai dengan kategori peminjaman buku. Hasil penelitian ini dapat memudahkan anggota perpustakaan dalam proses pencarian buku diperpustakaan. Selanjutnya pengujian dilakukan dengan menggunakan aplikasi Rapidminer.*

**Kata Kunci:** Data Mining, FP-Growth, Buku, Perpustakaan, Rapidminer.

### **Abstract**

*In the current library system, the arrangement of books is still carried out based on the categories of books that are already available on the bookshelf, but it has not been arranged based on book borrowing by library members. So that library members need a long time to find books by looking at the available bookshelves. In managing data on borrowing books by library members using the Association Rules method with the FP-Growth Algorithm. This study aims to assist librarians in processing data on book lending and arranging and layout books according to the book lending category. The results of this study can facilitate library members in the process of searching for books in the library. Furthermore, testing is carried out using the Rapidminer application.*

**Keywords:** Data Mining, FP-Growth, Books, Libraries, Rapidminer.

### **1. PENDAHULUAN**

Pada sistem perpustakaan yang berjalan saat ini penyusunan buku dilakukan berdasarkan kategori buku yang telah tersedia pada rak buku namun belum diatur berdasarkan peminjaman buku. Sehingga anggota perpustakaan membutuhkan waktu yang cukup lama untuk mencari buku dengan melihat rak-rak buku yang tersedia. Penelitian yang penulis lakukan adalah di salah satu Perguruan Tinggi di Pekanbaru-Riau yaitu Perpustakaan Universitas Lancang Kuning. Dimana data yang diambil adalah data peminjaman buku selama bulan Februari 2019 sebanyak 350 data peminjaman. Penelitian serupa juga menggunakan algoritma FP-Growth dapat menghasilkan pola-pola yang sering muncul pada penerima kartu JAMKESMAS berdasarkan kriteria miskin antara lain luas lantai, jenis lantai, jenis dinding, fasilitas bab, sumber air, bahan bakar masak, pendapatan, pendidikan, aset. Berdasarkan dari hasil pola yang didapat akan digunakan untuk acuan atau informasi sebagai data penunjang pengambilan keputusan penerima kartu JAMKESMAS [1].

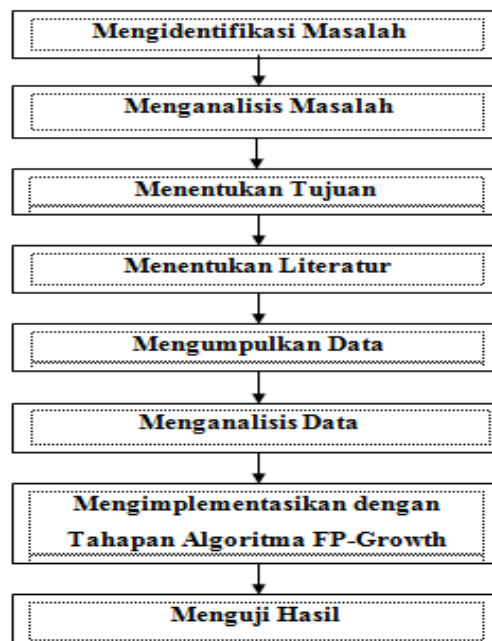
Penelitian terdahulu menggunakan nilai confidence yang akan ditentukan untuk mempengaruhi akurasi dalam pembentukan rule, semakin tinggi nilai confidence maka rule akan semakin akurat. Frequent item set yang dihasilkan oleh FP-Growth pada penelitian ini dapat menghasilkan 36 association rules yang dapat dimanfaatkan untuk menjadi referensi dan rekomendasi dalam pembelian sparepart [2]. Penelitian terdahulu juga ditemukan sebanyak 62 hubungan dan keterkaitan antar barang yang dipesan atau diminta oleh Cabang A dengan nilai confidence sama dengan 1 (satu). Hal ini berarti hubungan antar barang tersebut keluar secara bersamaan cukup kuat sebagai contohnya adalah tumpah 30 dan kerupuk udang mede. Ketika Cabang A memesan atau meminta tumpah 30 maka secara bersamaan Cabang A juga meminta atau memesan kerupuk udang mede ke gudang A [3].

Penelitian sejenis juga menggunakan penentuan pola penempatan buku di perpustakaan dapat dilakukan dengan menerapkan Association Rule Mining. Dengan metode tersebut penentuan pola penempatan buku dapat dilakukan dengan melihat hasil dari kecendrungan pengunjungan melakukan peminjaman buku berdasarkan 2 kombinasi item set. Pengetahuan baru yang dapat diperoleh berdasarkan hasil perhitungan dan sistem yang dibangun dapat dilakukan pengaturan tata letak buku secara berdekatan untuk memudahkan keberadaan buku yang akan dipinjam oleh pengunjung [4].

Penelitian sejenis juga dapat diimplementasikan pada sistem informasi perpustakaan. Pada sistem yang dikembangkan algoritma Data Mining FP-Growth ditambahkan pada fitur pencarian buku. Hasil dari fitur pencarian buku ditampilkan detail buku yang dicari dan rekomendasi buku sebanyak lima buah. Rekomendasi ini berdasarkan hasil pencarian frequent item set menggunakan FP-Tree dan hasil pencarian pola (rule) dengan mengetahui nilai *support* dan *confidence* dari sebuah rule [5].

## 2. METODE PENELITIAN

Dalam metodologi penelitian ada urutan kerangka kerja yang harus diikuti, urutan kerangka kerja ini merupakan gambaran dari langkah-langkah yang harus dilalui agar penelitian ini bisa berjalan dengan baik. Kerangka kerja yang harus diikuti bisa dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Kerja

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahapan pertama yang dilakukan dalam Data Mining adalah tahapan pengumpulan data. Tahapan ini sangat penting, karena dari data inilah nantinya kita akan melakukan proses Data Mining. Data tersebut berupa data peminjaman buku di Perpustakaan Universitas Lancang Kuning. Hal ini dimaksudkan untuk memberi gambaran bagaimana melakukan data mining sehingga menghasilkan aturan rule asosiasi.

Sumber data yang digunakan yaitu data peminjaman buku oleh anggota perpustakaan yang di dapat dari sistem basis data aplikasi Senayan Library Information Management System (SLiMS) Universitas Lancang Kuning, sebanyak 350 data transaksi peminjaman buku pada bulan februari 2019, dilakukan penyeleksian data dan data tersebut diolah menggunakan Microsoft Excel 2007.

**Tabel 1.** Tabel Data Peminjaman Buku

TI D	K0 1	K0 2	K0 3	K0 4	K0 5	K0 6	K0 7	K0 8	K0 9	K1 0	K1 1	K1 2	K1 3	K1 4	K1 5
1	Y	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
2	Y	Y	Y	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
3	Y	T	Y	Y	Y	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
4	Y	T	T	T	T	Y	Y	Y	T	T	T	T	T	T	T
5	Y	Y	Y	T	T	T	T	Y	Y	T	T	T	T	T	T
6	Y	Y	Y	T	Y	T	T	T	T	Y	T	T	T	T	T
7	Y	Y	Y	T	Y	T	Y	Y	Y	T	Y	Y	T	T	T
8	Y	T	Y	T	Y	Y	Y	Y	T	Y	T	Y	T	T	T
9	Y	Y	Y	T	Y	T	T	Y	Y	Y	T	Y	Y	T	T
10	T	Y	T	T	T	T	T	T	Y	T	T	Y	Y	T	T
11	Y	Y	T	T	T	T	T	T	T	T	Y	Y	T	Y	T
12	T	Y	Y	T	T	Y	T	T	Y	Y	T	T	Y	T	T
13	Y	Y	Y	T	Y	T	T	Y	T	T	Y	Y	T	T	T
14	Y	Y	T	T	Y	T	Y	Y	Y	Y	Y	Y	T	T	Y
15	Y	T	T	T	Y	Y	T	T	T	T	T	Y	T	Y	Y
16	T	T	T	T	T	Y	T	T	T	T	T	Y	Y	T	T
17	Y	Y	Y	T	T	Y	Y	Y	Y	T	T	T	T	T	T
18	Y	Y	Y	T	T	Y	Y	T	Y	Y	T	Y	T	Y	T
19	Y	Y	Y	T	Y	T	T	T	Y	Y	Y	Y	Y	Y	T
20	Y	Y	Y	T	T	Y	T	T	Y	Y	T	T	T	Y	T

**Tabel 2.** Keterangan Tabel Data Peminjaman Buku

KATEGORI	NAMA KATEGORI
K01	PENDIDIKAN
K02	MANAJEMEN
K03	KOMPUTER
K04	KEWARGANEGARAN
K05	AGAMA
K06	KARYA UMUM
K07	ILMU TEKNIK

KATEGORI	NAMA KATEGORI
K08	ILMU EKONOMI
K09	AKUNTANSI
K10	PERTANIAN
K11	ADMINISTRASI NEGARA
K12	ILMU HUKUM
K13	BAHASA DAN SASTRA
K14	FILSAFAT
K15	KEWIRAUSAHAAN
Y	ADA PEMINJAMAN
T	TIDAK ADA PEMINJAMAN

Untuk melakukan penggalian dari data peminjaman, yang menggunakan sebuah algoritma yang menjadi dasar dari algoritma-algoritma yang lain yaitu Frequent Pattern Growth (FP-Growth). Berikut merupakan frekuensi kemunculan tiap item dari data yang diolah dapat dilihat pada tabel 3.

**Tabel 3.** Frekuensi Kemunculan Item

ITEM SET	COUNT	SUPPORT	FREQUENT ITEM SET
K01	17	85%	IYA
K02	14	70%	IYA
K03	13	65%	IYA
K04	12	60%	IYA
K05	9	45%	IYA
K06	8	40%	IYA
K07	6	30%	IYA
K08	8	40%	IYA
K09	10	50%	IYA
K10	8	40%	IYA
K11	5	25%	TIDAK
K12	11	55%	IYA
K13	5	25%	TIDAK
K14	5	25%	TIDAK
K15	2	10%	TIDAK

Dari Frekuensi kemunculan diatas dapat dilihat berapa banyak jumlah kemunculan tiap item dari seluruh transaksi, setelah didapatkan frekuensi kemunculan maka tahap selanjutnya adalah menentukan nilai support count. Support count yang diberikan adalah  $\xi = 30\%$ , maka item yang berpengaruh dan akan dimasukkan ke dalam FP-Tree, selebihnya untuk item yang frekuensi kemunculannya dibawah 30% maka dapat dibuang karena tidak berpengaruh signifikan, seperti terlihat pada tabel 4.

**Tabel 4.** Frekuensi Kemunculan Item ke 1

1 ITEM SET	COUNT	SUPPORT	FREQUENT ITEM SET
K01	17	85%	IYA
K02	14	70%	IYA

1 ITEM SET	COUNT	SUPPORT	FREQUENT ITEM SET
K03	13	65%	IYA
K04	12	60%	IYA
K05	9	45%	IYA
K06	8	40%	IYA
K07	6	30%	IYA
K08	8	40%	IYA
K09	10	50%	IYA
K10	8	40%	IYA
K12	11	55%	IYA

Setelah dilakukan pemindaian data berdasarkan nilai support count  $\xi = 30\%$ , maka data pengunjung menjadi seperti yang terlihat pada tabel 5.

**Tabel 5.** Daftar Pengunjung Setelah Proses Pemindaian

TID	Dataset Link
1	K01
2	K01,K02,K03
3	K01,K03, K04, K05
4	K01, K06, K08, K07
5	K01, K02, K03, K09, K08,
6	K01, K02, K03, K04, K05, K10
7	K01, K02, K03, K12, K09, K05, K08, K07
8	K01, K03, K04, K12, K05, K06, K08, K10, K07
9	K01, K02, K03, K04, K12, K09, K05, K08, K10
10	K02, K12, K09
11	K01, K02, K04, K12
12	K02, K03, K04, K09, K06, K10
13	K01, K02, K03, K04, K05, K08
14	K01, K02, K12, K09, K05, K08, K10, K07
15	K01, K12, K05, K06
16	K04, K12, K06
17	K01, K02, K03, K04, K09, K06, K08, K07
18	K01, K02, K03, K04, K12, K09, K06, K10, K07
19	K01, K02, K03, K04, K12, K09, K05, K10
20	K01, K02, K03, K04, K09, K06, K10

Setelah mencari frequent itemset untuk beberapa akhiran suffix maka didapat hasil yang dirangkum dalam tabel berikut:

**Tabel 6** Tabel Hasil Frequent Itemset

Suffix	Frequent Itemset
K07	{K01, K06, K08, K07}, {K01, K02, K03, K12, K09, K05, K08, K07}, {K01, K03, K04, K12, K05, K06, K08, K10, K07}, {K01, K02, K12, K09, K05, K08, K10, K07}, {K01, K02, K03, K04, K09, K06, K08, K07}, {K01, K02, K03, K04, K12, K09, K06, K10, K07}

Suffix	Frequent Itemset
K07	{K01, K02, K03, K04, K05, K10}, {K01, K02, K03, K04, K12, K09, K05, K08, K10}, {K02, K03, K04, K09, K06, K10}, {K01, K02, K03, K04, K12, K09, K05, K10}, {K01, K02, K03, K04, K09, K06, K10}
K08	{K01, K02, K03, K09, K08}, {K01, K02, K03, K04, K05, K08}
K06	{K01, K12, K05, K06}, {K04, K12, K06}
K05	{K01, K03, K04, K05}
K09	{K02, K12, K09}
K12	{K01, K02, K04, K12}
K03	{K01, K02, K03}
K01	{K01}

Pencarian Association Rules dilakukan melalui dua tahap yaitu pencarian frequent itemset dan penyusutan rules. Penting tidaknya suatu Association Rules dapat diketahui dengan dua parameter, yaitu support (nilai penunjang) dengan nilai min support 30% dan confidence (nilai kepastian) dengan minimum confidence 85%. Support adalah ukuran yang menunjukkan tingkat dominasi itemset dari keseluruhan transaksi.

$$\text{Support (A)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi Yang Mengandung A}}{\text{Total Transaksi!}} \quad (1)$$

$$\text{Confidence (A/B)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi yang Mengandung A dan B}}{\text{Total Transaksi}} \quad (2)$$

Tabel 3.7 Perhitungan Nilai Support dan Confidence Setiap Association Rule

No	Premise (A)	Conclusion (B)	Count (A->B)	Support	Confidence
1	K10	K01	7	$\frac{7}{20}=0.35$	$\frac{7}{8}=0.875$
2	K10	K02	7	$\frac{7}{20}=0.35$	$\frac{7}{8}=0.875$
3	K10	K03	7	$\frac{7}{20}=0.35$	$\frac{7}{8}=0.875$
4	K10	K04	7	$\frac{7}{20}=0.35$	$\frac{7}{8}=0.875$
5	K02, K12	K01	7	$\frac{7}{20}=0.35$	$\frac{7}{8}=0.875$
6	K01, K09	K03	7	$\frac{7}{20}=0.35$	$\frac{7}{8}=0.875$
7	K03, K09	K01	7	$\frac{7}{20}=0.35$	$\frac{7}{8}=0.875$
8	K10	K03, K04	7	$\frac{7}{20}=0.35$	$\frac{7}{8}=0.875$
9	K01, K02, K04	K03	7	$\frac{7}{20}=0.35$	$\frac{7}{8}=0.875$
10	K02, K03, K04	K01	7	$\frac{7}{20}=0.35$	$\frac{7}{8}=0.875$
11	K01, K09	K02, K03	7	$\frac{7}{20}=0.35$	$\frac{7}{8}=0.875$
12	K01, K02, K09	K03	7	$\frac{7}{20}=0.35$	$\frac{7}{8}=0.875$

No	Premise (A)	Conclusion (B)	Count (A->B)	Support	Confidence
13	K03, K09	K01, K02	7	$\frac{7}{20}=0.35$	$\frac{7}{8}=0.875$
14	K02, K03, K09	K01	7	$\frac{7}{20}=0.35$	$\frac{7}{8}=0.875$
15	K02, K04	K01	8	$\frac{8}{20}=0.4$	$\frac{8}{9}=0.889$

#### 4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penerapan Association Rule dengan menggunakan Algoritma FP-Growth dapat membantu pihak pustakawan dalam pengolahan data peminjaman buku dan penentuan rekomendasi penyusunan buku yang sesuai dengan rak-rak serta kategori buku. Penelitian ini menghasilkan 75 rule ketika menggunakan minimum support 30% dan minimum confidence 85%. Diharapkan penelitian mendatang dapat melanjutkan dengan menambah preprocessing ataupun algoritma lain dengan tujuan untuk mendapatkan rekomendasi buku yang lebih baik.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Meilani B.D dan Azinar A.W, 2015, Penentuan pola yang sering muncul untuk penerima kartu jaminan kesehatan masyarakat (JAMKESMAS) menggunakan metode fp-growth. Seminar Nasional "Inovasi dalam Desain dan Teknologi". ISSN: 2089-1121
- [2] Ardani N.R. dan Fitriana N., 2016, Sistem Rekomendasi Pemesanan Sparepart dengan Algoritma Fp-Growth (Studi Kasus PT. Rosalia Surakarta) STMIK AMIKOM Yogyakarta, 6-7 Februari 2016, ISSN : 2302-3805
- [3] Rusdian D. dan Setiyono A., 2018, Algoritma FP-Growth Dalam Penempatan Lokasi Barang Di Gudang PT. XYZ. Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Komputer, VOL. 4. NO. 1 AGUSTUS 2018 E-ISSN: 2527-4864
- [4] Yanto R. dan Kesuma H.D., 2017, Pemanfaatan Data Mining Untuk Penempatan Buku Di Perpustakaan Menggunakan Association Rule. Jatisi, Vol. 4 No. 1 September 2017, ISSN: 2407-4322
- [5] Hardiyanti, D.Y. et al, 2018, Penerapan Algoritma FP-Growth Pada Sistem Informasi Perpustakaan. CESS (Journal of Computer Engineering System and Science), Vol. 3 No. 1 Januari 2018, p-ISSN :2502-7131
- [6] Herasmus H., 2017, Analisa Customer Service System Menggunakan Metode Data Mining Dengan Algoritma FP-Growth (Studi Kasus Di PT Batamindo Investment Cakrawala), Jurnal Teknik Ibnu Sina (JT-IBSI), Oktober 2017 | Vol. 2 | No. 2 | ISSN : 2541-2647
- [7] Fajrin A.A. dan Maulana A., 2018, Penerapan Data Mining untuk Analisis Pola Pembelian Konsumen dengan Algoritma FP-Growth pada Data Transaksi Penjualan Spare Part Motor. Kumpulan jurnal Ilmu Komputer (KLIK)Volume 05, No.01 Februari 2018ISSN: 2406-7857
- [8] Isa I.G.T. dan Jhoansyah D., 2018, Implmentasi Association Rules dalam Menentukan Posisi Gerobak (Studi Kasus: Foodcourt Universitas Muhammadiyah Sukabumi) Informatika Mulawarman : Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer, Vol. 13, No. 2 September 2018, DOI : <http://dx.doi.org/10.30872/jim.v13i2.1273>
- [9] Elwani, 2017, Penentuan Aturan Asosiasi Pada Transaksi Peminjaman Buku Menggunakan Algoritma FP\_Growth, Jurnal Informatika, Manajemen Dan Komputer Vol. 9 No. 1, Mei 2017, eISSN : 2580-3042 pISSN : 1979-0694

- [10] Larasati D.P., et al, 2015, Analisis dan Implementasi Algoritma FP-Growth pada Aplikasi Smart untuk menentukan Market Basket Analysis pada Usaha Retail (Studi Kasus : PT.X), e-Proceeding of Engineering : Vol.2, No.1 April 2015, ISSN : 2355-9365
- [11] Prahartiwi L.I., 2017, Pencarian Frequent Itemset pada Analisis Keranjang Belanja Menggunakan Algoritma FP-Growth, Information System For Educators and Professionals Vol. 2, No. 1, Desember 2017, 1 - 10 E-ISSN: 2548-3587
- [12] Yoanda S. et al, 2018, Pemodelan personalisasi rekomendasi buku dengan pendekatan association rule mining, Berkala Ilmu Perpustakaan dan Informasi, Vol. 14, No. 2, Desember 2018, Hal. 238-250, DOI: 10.22146/bip.36007



*Prosiding- SEMASTER: Seminar Nasional Teknologi Informasi & Ilmu Komputer* is licensed under a [Creative Commons Attribution International \(CC BY-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)