

# Penerapan Metode Apriori Untuk Rekomendasi Tata Letak Buku Pada Perpustakaan Universitas Dipa Makassar

Sriwanty Lebon Lumimbo<sup>1</sup>, Datu Manaek Sampe Bulu<sup>2</sup>, Indra Samsie<sup>3</sup>, Asran<sup>4</sup>  
<sup>1,2,3,4</sup>Jurusan Teknik Informatika

Universitas Dipa Makassar Jln. Perintis Kemerdekaan KM. 9 Makassar

<sup>1</sup>[sriwantylebon14@gmail.com](mailto:sriwantylebon14@gmail.com), <sup>2</sup>[datumanaek@gmail.com](mailto:datumanaek@gmail.com),

<sup>3</sup>[indrasamsie@dipanegara.ac.id](mailto:indrasamsie@dipanegara.ac.id), <sup>4</sup>[asran@undipa.ac.id](mailto:asran@undipa.ac.id).

## Abstrak

Saat ini perpustakaan Universitas Dipa mengelolah 14.992 buku, proses pengaturan tata letak buku di Makassar masih mengkategorikan buku sesuai dengan jumlah buku yang tersedia, padahal data transaksi peminjaman buku tersebut hanya disimpan begitu saja tanpa ada pengolahan lebih lanjut. Banyaknya jumlah data transaksi peminjaman tersebut bisa digunakan untuk mengetahui aturan asosiasi antara dua buku atau lebih. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membangun sistem rekomendasi penempatan tata letak buku dan kategori buku dengan menggunakan metode apriori. Hasil implementasi metode Apriori pada perhitungan data peminjaman didapat kategori buku yang memiliki nilai support dan confidence tertinggi yaitu kategori buku teknologi dan pemrograman, sehingga metode ini merekomendasikan kedua kategori buku tersebut disusun berdekatan dan hasil analisa data transaksi peminjaman tahun sebelumnya dapat dijadikan acuan dalam merekomendasikan pola penyusunan rak kategori buku berdasarkan kecenderungan anggota perpustakaan meminjam buku.

**Kata kunci :** Apriori, Asosiasi, Perpustakaan, Pola peminjaman buku

## Abstract

Currently the Dipa University library manages 14,992 books, the process of setting the layout of books in Makassar is still categorizing books according to the number of books available, even though the book loan transaction data is simply stored without any further processing. The large number of loan transaction data can be used to find out the association rules between two or more books. The purpose of this research is to build a recommendation system for the placement of book layouts and book categories using the a priori method. The results of the implementation of the Apriori method in calculating lending data were obtained in the category of books that had the highest support and confidence values, namely the category of technology and programming books, so that this method recommends that the two categories of books are arranged close together and the results of analysis of previous year's loan transaction data can be used as a reference in recommending a pattern for arranging book category shelves based on the tendency of library members to borrow books.

**Keywords:** Apriori, association, library, pattern of borrowing books

## 1. PENDAHULUAN

Saat ini perpustakaan Universitas Dipa mengelolah 14.992 buku, proses pengaturan tata letak buku di Makassar masih mengkategorikan buku sesuai dengan jumlah buku yang tersedia, padahal data transaksi peminjaman buku tersebut hanya disimpan begitu saja tanpa ada pengolahan lebih lanjut. Banyaknya jumlah data transaksi peminjaman tersebut bisa digunakan untuk mengetahui aturan asosiasi antara dua buku atau lebih. Misal jika anggota meminjam

buku pemrograman maka juga akan meminjam buku mobile. Pengetahuan tentang aturan asosiasi ini sangat bermanfaat untuk pihak perpustakaan sebagai masukan dalam mengatur tata letak buku.

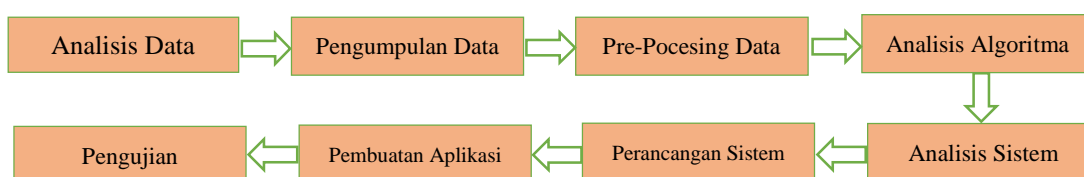
Selama ini setiap tahun pihak perpustakaan selalu melakukan pembaharuan tata letak buku sesuai kategorisasi buku, tapi pengaturan ini belum memanfaatkan data peminjaman buku sehingga belum dapat secara maksimal memudahkan anggota dalam mencari buku, padahal dengan mengetahui buku-buku yang sering dipinjam bersamaan, pihak perpustakaan bisa meletakkan buku-buku tersebut secara berdekatan. Hal ini akan mempermudah anggota perpustakaan dalam mencari buku yang ingin dipinjamnya.

Apriori dianggap sebagai suatu kemajuan besar dalam perbaikan kinerja dari metode asosiasi. Algoritma ini dibuat dengan struktur data yang dikenal sebagai frequent pattern tree (FP-Tree), dengan memperkecil ukuran data set yang merepresentasikan frequent item ke dalam FP-Tree. Memperkecil ukuran data set yang merepresentasikan representasi dari database yang telah diperkecil ukurannya [11].

Peneliti akan melakukan riset dengan judul **“PENERAPAN METODE APRIORI UNTUK REKOMENDASI TATA LETAK BUKU PADA PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS DIPA MAKASSAR”**. Agar dapat membantu pihak perpustakaan dapat melakukan pengaturan tata letak buku berdasarkan data transaksi peminjaman buku, sehingga dapat memudahkan anggota dapat dengan menemukan buku yang dicari.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober 2022 sampai Agustus 2023. Bertempat di Perpustakaan Universitas Dipa Makassar yang beralamat di Jl. Perintis Kemerdekaan IX, Kota Makassar. Kemudian untuk alur penelitian dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



### 2.1 Pengertian Data Mining

*Data Mining* adalah serangkaian proses untuk menggali nilai tambah dari suatu kumpulan data berupa pengetahuan yang selama ini tidak diketahui. *Data mining* dapat diartikan sebagai analisa otomatis dari data yang berjumlah besar atau kompleks dengan tujuan untuk menemukan pola dan relasi-relasi yang tersembunyi dalam sejumlah data yang besar dengan tujuan untuk melakukan klasifikasi, estimasi, prediksi, *associationrule*, *clustering*, deskripsi dan visualisasi[9].

### 2.2 Pengertian Pengenalan Pola

Pengenalan pola adalah suatu disiplin ilmu yang mempelajari cara-cara mengklasifikasikan objek ke beberapa kelas atau kategori dan mengenali kecenderungan data. Tergantung pada aplikasinya, objek-objek ini bisa berupa pasien, mahasiswa, pemohon kredit, image atau signal atau pengukuran lain yang perlu diklasifikasikan atau dicari fungsi regresinya.

### 2.3 Pengertian Algoritma Apriori

Algoritma Apriori adalah suatu algoritma dasar yang diusulkan oleh Agrawal & Seikant pada tahun 1994 untuk penentuan frequent itemset untuk aturan asosiasi Boolean. Algoritma Apriori termasuk jenis aturan asosiasi pada Data Mining. Aturan yang menyatakan asosiasi antara beberapa atribut sering disebut Affinity Analysis atau MBA [1].

Algoritma Apriori adalah algoritma yang 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 disebut dengan istilah minimum support. Pola frekuensi tinggi ini digunakan untuk menyusun aturan asosiatif dan juga beberapa teknik data mining lainnya. Algoritma apriori termasuk jenis aturan asosiasi pada data mining. Aturan yang menyatakan asosiasi antara beberapa atribut sering disebut affinity analysis atau market basket analysis [7].

#### 2.4 Pengertian Perpustakaan

Perpustakaan adalah suatu ruangan, bagian dari gedung / bangunan atau gedung itu sendiri, yang berisi buku-buku koleksi, yang disusun dan diatur sedemikian rupa sehingga mudah dicari dan dipergunakan apabila sewaktu-waktu diperlukan untuk pembaca [3].

#### 2.5 Unified Modeling Language (UML)

UML (*Unified Modeling language*) adalah salah satu alat bantu yang sangat handal di dunia pengembangan sistem yang berorientasi obyek yang berdasarkan grafik/gambar untuk memvisualisasi, menspesifikasikan, membangun dan pendokumentasian dari system pengembangan *software* berbasis OO (*object-oriented*). UML sendiri juga memberikan standar penulisan sebuah blue print, yang meliputi konsep bisnis proses, penulisan kelas-kelas dalam bahasa program yang spesifik, skema *database*, dan komponen-komponen yang diperlukan dalam sistem *software* [2].

#### 2.6 Komponen Unified Modeling Language

Unified Modeling Language terbagi menjadi sembilan diagram yang masing-masing memiliki aturan-aturan tertentu dalam penyusunan. Diagram-diagram tersebut tersusun atas sejumlah elemen grafik yang saling membentuk satu kesatuan dalam pemodelan software. Masing-masing diagram UML mempresentasikan berbagai sudut pandang terhadap sistem dan mendefinisikan apa yang dikerjakan oleh sistem, bukan bagaimana sistem berkerja [6].

#### 2.7 Pengujian Aplikasi

Testing (Pengujian Perangkat Lunak) Adalah elemen kritis dari jaminan kualitas perangkat lunak dan merepresentasikan kajian pokok dari spesifikasi, desain, dan pengkodean. Pentingnya pengujian perangkat lunak dan implikasinya yang mengacu pada kualitas perangkat lunak tidak dapat terlalu ditekan karena melibatkan sederetan aktivitas produksi di mana peluang terjadinya kesalahan manusia sangat besar dan arena ketidakmampuan manusia untuk melakukan dan berkomunikasi dengan sempurna maka pengembangan perangkat lunak diiringi dengan aktivitas jaminan kualitas [4].

#### 2.8 Penelitian sebelumnya

Penelitian oleh Yanto, R., & Di Kesuma, H. tahun 2017 dengan judul Pemanfaatan Data Mining Untuk Penempatan Buku Di Perpustakaan Menggunakan Metode Association Rule (Yanto & Di Kesuma, 2017) . Kesamaan penelitian ini dengan penelitian yang kami lakukan yaitu objek dan tujuan penelitian objeknya perpustakaan dengan tujuan penelitian mengatur penempatan buku sesuai dengan data peminjaman. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang kami lakukan adalah penggunaan metode yang digunakan dalam mendapatkan rekomendasi aturan penempatan, pada penelitian ini menggunakan metode Apriori sedangkan penelitian kami menggunakan metode mining apriori [10]

Penelitian oleh Srikanti, E., Yansi, R. F., Norhavina, N., Permana, I., & Salisah, F. N. tahun 2018 dengan judul Penerapan Algoritma Apriori Untuk Mencari Aturan Asosiasi Pada Data Peminjaman Buku Di Perpustakaan (Srikanti et al., 2018). Kesamaan penelitian ini dengan penelitian yang kami lakukan yaitu objek dan tujuan penelitian objeknya perpustakaan dengan tujuan penelitian mengatur penempatan buku sesuai dengan data peminjaman. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang kami lakukan adalah penggunaan metode yang digunakan

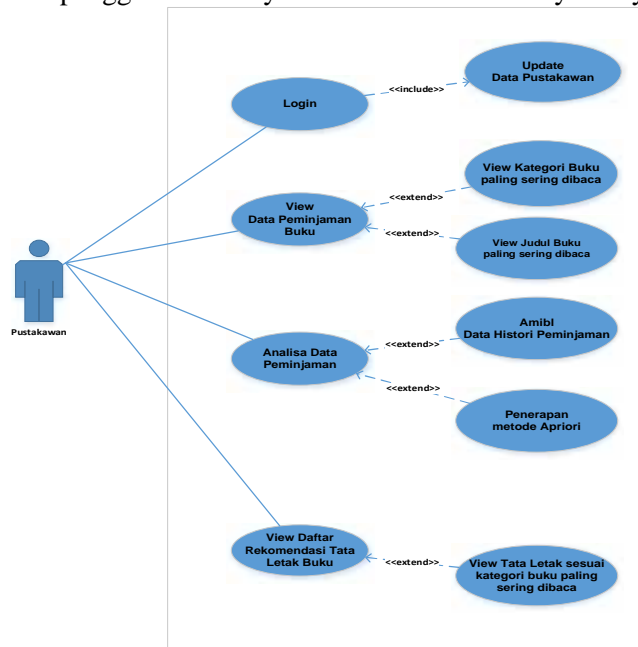
dalam mendapatkan rekomendasi aturan penempatan, selain penggunaan metode, perbedaan juga terdapat pada kriteria yang digunakan, karena pada penelitian ini kriterianya adalah seluru data peminjaman, sedangkan pada penelitian kami data peminjaman buku oleh mahasiswa [8]. Penelitian oleh Afdal, M. A. M., & Rosadi, M. tahun 2019 dengan judul Penerapan association rule mining untuk analisis penempatan tata letak buku di perpustakaan menggunakan algoritma FP-Growth (Afdal & Rosadi, 2019). Kesamaan penelitian ini dengan penelitian yang kami lakukan yaitu objek dan tujuan penelitian objeknya perpustakaan dengan tujuan penelitian mengatur penempatan buku sesuai dengan data peminjaman. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang kami lakukan adalah penggunaan metode yang digunakan dalam mendapatkan rekomendasi aturan penempatan, yaitu metode dan kami menggunakan metode mining apriori.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Desain Sistem

##### 3.1.1 Use Case Diagram

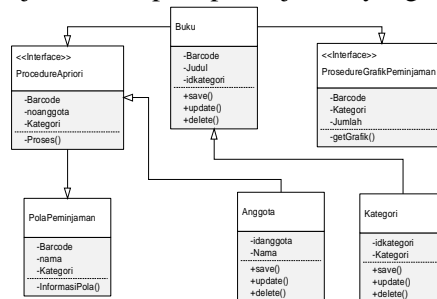
mengambarkan alur system dan proses yang terjadi pada system yang dibangun yang berinteraksi pengguna system yaitu administrator dan system yang dibuat.



Gambar 1. Usecase Diagram

##### 1. Class Diagram

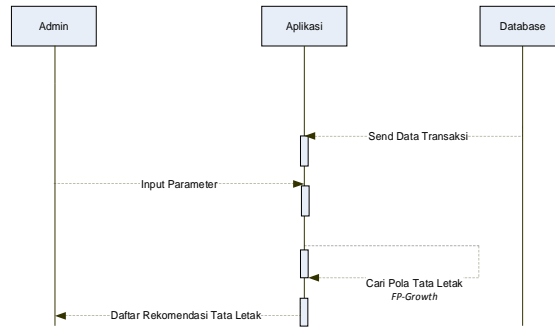
class diagram yang terdiri dari enam class yaitu class buku, anggota, kategori, pola peminjaman, grafik peminjaman dan pola peminjaman yang saling berinteraksi.



Gambar 2. Class diagram

2. *Sequence Diagram*

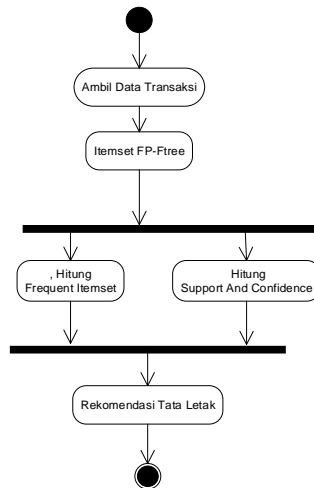
sequence diagram proses request dari administrator ke sistem dan respon dari database berupahasilanalisa tata letakkategori buku.



Gambar 3. Sequence Diagram

3. *Activity Diagram*

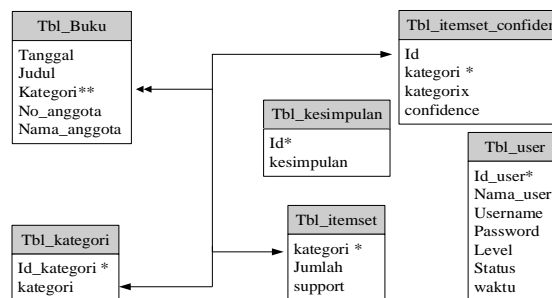
Activity diagram Apriori yaitu activity proses pembentukan pola peminjaman data buku dengan tahapan Itemset FP-Tree, Frequent itemset dan menghitung Support dan Confidence untuk menemukan rekomendasi tata letak buku.



Gambar 4 Activity diagram metode FP-Growth

4. Relasi Tabel

Berikut adalah relasi antar tabel dari data transaksi peminjaman buku di perpustakaan yaitu tabel buku, pinjam, anggota, itemset, kategori dan tabel kesimpulan.



Gambar 5 Relasi antar tabel

### 3.2 Pengujian Sistem

Teknik pengujian black-box berfokus pada domain informasi dari perangkat lunak, dengan melakukan test case dengan menpartisi domain input dari suatu program dengan cara yang memberikan cakupan pengujian yang mendalam. Metode pengujian graph-based mengeksplorasi hubungan antara dan tingkah laku objek-objek program. Partisi ekivalensi membagi domain input ke dalam kelas data yang mungkin untuk melakukan fungsi perangkat lunak tertentu. Analisis nilai batas memeriksa kemampuan program untuk menangani data pada batas yang dapat diterima. Metode pengujian yang terspesialisasi meliputi jumlah luas kemampuan perangkat lunak dan area aplikasi [5].

#### 3.3.1 Analisa dan Validasi

##### 1. Analisa Penerapan Metode Apriori

Dalam menentukan pengaturan penyusunan tata letak kategori Buku pada objek penelitian ini, kami menggunakan data transaksi peminjaman buku pada Perpustakaan Universitas Dipa Makassar, data transaksi peminjaman buku yaitu 660 transaksi peminjaman buku mahasiswa dan dosen, adapun hasil Analisa metode apriori untuk mendapatkan susunan tata letak buku sebagai berikut :

##### a. Data Transaksi Peminjaman

Tabel 1 Data Transaksi Peminjaman

No.	Tanggal	Judul	Kategori	Anggota
1	12/02/2019	Pemrograman Borland C++	Pemrograman	Citra Okvianti
2	12/09/2019	Panduan pemrograman C++	Pemrograman	Citra Okvianti
3	12/09/2019	Pemrograman C++	Pemrograman	Citra Okvianti
4	16/12/2019	Pemrograman C++	Pemrograman	Citra Okvianti
5	12/02/2019	Algoritma dan Struktur Data	Pemrograman	Nisar Said
6	12/02/2019	Algoritma Pemrograman	Pemrograman	Nisar Said
7	18/12/2019	Algoritma & pemrograman	Pemrograman	Nisar Said
8	18/12/2019	Algoritma	Pemrograman	Nisar Said
9	13/12/2019	Pemrograman C++	Pemrograman	Chairul Sulfadriman
10	16/01/2002	Algoritma dan Pemrograman	Pemrograman	Chairul Sulfadriman
...	...	...	...	...
659	31/01/2018	Pengenalan Komputer 2005	Pemrograman	Ahmad, S.T., M.T.
660	02/01/2018	Prinsip-prinsip Elektronika	Teknologi	Ahmad, S.T., M.T.
661	31/01/2018	Dasar elektronika	Teknologi	Ahmad, S.T., M.T.
662	01/08/2018	PLC	Pengetahuan umum	Ahmad, S.T., M.T.
663	01/08/2018	Arduino : Belajar cepat	Teknologi	Ahmad, S.T., M.T.

## b. Pengkodean itemset

Tabel 2 Pengkodean itemset

No	Kode	ItemSet
1	A001	Agama
2	A002	Bisnis
3	A003	Jaringan
4	A004	Komputer
5	A005	Matematika
6	A006	Multimedia
7	A007	Pemrograman
8	A008	Pengetahuan umum
9	A009	Teknologi
10	A0010	Umum

## c. Data Frekuensi dari Setiap Transaksi Peminjaman Buku

Tabel 3 Frekuensi Transaksi Peminjaman Buku

No.	Itemset	Anggota
1	A002, A004, A006, A009	Kalvin alloto'dang
2	A007, A008	Ahmar Kaswari
3	A004, A006, A007, A008, A009	Jusman
4	A002, A005, A007	Irfandi
5	A002, A004, A005, A006, A008, A009	Yaumil Nurul hidayah
6	A004, A007, A009	Nur Ainun
7	A002, A007, A008	Muh. Ridwan
8	A004, A007	Putu Purnami Yanti
9	A004, A006, A007, A009, A010	Priestly Bulan Lobo
10	A004, A009	Muhammad Affandi M.
...	...	...
59	A007, A008, A009	Nur salman
60	A005, A009	Asrul Syam, S.Si
61	A007, A008, A009	Sri wahyuni, S.Kom., M.T.
62	A007, A008, A009	Ahmad, S.T., M.T.
63	A004, A008	Hasriani, S.E., M,Si

## d. Itemset TiapKategoriBuku

Tabel 4. Item set setiap kategori buku

No.	Itemset	Fi
1	A001	1
2	A002	15
3	A003	3
4	A004	33

No.	Itemset	Fi
5	A005	8
6	A006	24
7	A007	42
8	A008	32
9	A009	41
10	A010	3

e. Nilai Support Tiap Kategori

Untuk mencari nilai support banyaknya transaksi digunakan rumus :

$$\text{Support (A)} = \frac{\text{Jumlah transaksi (A)}}{\text{Total Transaksi}}$$

Tabel 5 Nilai Support Tiap Kategori

No.	Kategori	Nilai Support	
1	A007	(42/63)	0,6667
2	A009	(41/63)	0,6508
3	A004	(33/63)	0,5238
4	A008	(32/63)	0,5079
5	A006	(24/63)	0,3810
6	A002	(15/63)	0,2381
7	A005	(8/63)	0,1270
8	A010	(3/63)	0,0476
9	A003	(3/63)	0,0476
10	A001	(1/63)	0,0159

f. Perhitungan Nilai confidence

$$\text{Confidence A} = \frac{\text{Support B}}{\text{Support A}}$$

Confidence Terhadap A009

$$\text{Confidence A009} \rightarrow 41 / \text{Jumlah A007} \rightarrow 42 = 0.98$$

$$\text{Confidence A004} \rightarrow 33 / \text{Jumlah A007} \rightarrow 42 = 0.79$$

$$\text{Confidence A008} \rightarrow 32 / \text{Jumlah A007} \rightarrow 42 = 0.76$$

$$\text{Confidence A006} \rightarrow 24 / \text{Jumlah A007} \rightarrow 42 = 0.57$$

$$\text{Confidence A002} \rightarrow 15 / \text{Jumlah A007} \rightarrow 42 = 0.35$$

$$\text{Confidence A005} \rightarrow 8 / \text{Jumlah A007} \rightarrow 42 = 0.19$$

$$\text{Confidence A010} \rightarrow 3 / \text{Jumlah A007} \rightarrow 42 = 0.07$$

$$\text{Confidence A003} \rightarrow 3 / \text{Jumlah A007} \rightarrow 42 = 0.07$$

$$\text{Confidence A001} \rightarrow 1 / \text{Jumlah A007} \rightarrow 42 = 0.02$$

Kesimpulan = Kecenderungan anggota Meminjam buku A007 (PEMPROGRAMAN) juga meminjam buku kategori A009 (Teknologi) dengan nilai Confidence = 0.98 sehingga direkomendasikan agar kedua kategori buku di susun secara berdekatan.

Berdasarkan tabel 4.5 dapat disimpulkan rekomendasi tata letak kategori buku dipergustakaan dengan mengacu pada nilai support tiap kategori dan nilai confidencenya. Adapun kesimpulanyaitu :



1. Letak buku kategori **PEMROGRAMAN** berdekatan kategori buku **TEKNOLOGI** dengan nilai condifidence : **0.98**  
kategori buku **KOMPUTER** dengan nilai condifidence : **0.79**
2. Letak buku kategori **TEKNOLOGI** berdekatan kategori buku **KOMPUTER** dengan nilai condifidence : **0.80**  
kategori buku **PENGETAHUAN UMUM** dengan nilai condifidence : **0.78**
3. Letak buku kategori **KOMPUTER** berdekatan kategori buku **PENGETAHUAN UMUM** dengan nilai condifidence : **0.97**  
kategori buku **MULTIMEDIA** dengan nilai condifidence : **0.73**
4. Letak buku kategori **PENGETAHUAN UMUM** berdekatan kategori buku **MULTIMEDIA** dengan nilai condifidence : **0.75**  
kategori buku **BISNIS** dengan nilai condifidence : **0.47**
5. Letak buku kategori **MULTIMEDIA** berdekatan kategori buku **BISNIS** dengan nilai condifidence : **0.63**  
kategori buku **MATEMATIKA** dengan nilai condifidence : **0.33**
6. letak buku kategori **BISNIS** berdekatan kategori buku **MATEMATIKA** dengan nilai condifidence : **0.53**  
kategori buku **UMUM** dengan nilai condifidence : **0.20**
7. Letak buku kategori **MATEMATIKA** berdekatan kategori buku **JARINGAN** dengan nilai condifidence : **0.38**  
kategori buku **UMUM** dengan nilai condifidence : **0.38**
8. Letak buku kategori **UMUM** berdekatan kategori buku **AGAMA** dengan nilai condifidence : **0.33**
9. Letak buku kategori **JARINGAN** berdekatan kategori buku **AGAMA** dengan nilai condifidence : **0.33**

### 3.3.2 Tampilan Aplikasi

#### 1. Tampilan Halaman Login Aplikasi



Gambar 6From Login

#### 2. Tampilan Aplikasi



Gambar 7TampilanAplikasi

### 3. Tampilan Data Kategori Buku



Gambar 8 Data Kategori Buku

### 4. Tampilan Data Peminjaman Buku



Gambar 9 Data Peminjaman Buku

### 5. Tampilan Analisa Data



Gambar 10 Halaman Perhitungan PM

### 6. Tampilan Daftar Rekomendasi



Gambar 11 Daftar Rekomendasi

### 3.3.3 Rekapitulasi Hasil Pengujian Aplikasi

Tabel 6 Rekapitulasi Hasil Pengujian

No	Spesifikasi		Hasil pengujian
1	Aplikasi harus dapat menampilkan menu utama	✓	Setelah login aplikasi berhasil menampilkan menu beranda pada aplikasi web
2	Aplikasi harus dapat menampilkan daftar kategori buku	✓	Aplikasi berhasil menampilkan daftar kategori buku
3	Aplikasi harus dapat menampilkan daftar buku yang dipinjam	✓	Aplikasi berhasil menampilkan daftar buku yang dipinjam

4	Aplikasi harus dapat menampilkan proses analisa tata letak buku	✓	Aplikasi berhasil menampilkan proses analisa tata letak buku
5	Fungsi Apriori untuk menemukan informasi rekomendasi kedekatan penyusunan buku	✓	Berhasil merekomendasikan kategori buku berdasarkan data transaksi peminjaman buku
6	Menguji fungsi logout	✓	Aplikasi berhasil logout dengan indikator bahwa akan tampil halaman login

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan pada bab sebelumnya pada penelitian dengan judul Penerapan Data Mining Asosiasi Untuk Rekomendasi Tata Letak Buku Pada Perpustakaan Dengan Metode Apriori maka diketahui bahwa :

1. Dari tahun 2001 sampai 2023 mahasiswa dan dosen meminjam buku di perpustakaan sebanyak 665 buku, yang berarti mahasiswa dan dosen persemester hanya meminjam sekitar 15 buku setiap tahunnya.
2. Hasil implementasi metode Apriori pada perhitungan data peminjaman didapat kategori buku yang memiliki nilai support dan confidence tertinggi yaitu kategori buku teknologi dan pemrograman, sehingga metode ini merekomendasikan kedua kategori buku tersebut disusun berdekatan.
3. Hasil Analisa data transaksi peminjaman tahun sebelumnya dapat dijadikan acuan dalam merekomendasikan pola penyusunan rak kategori buku berdasarkan kecenderungan anggota perpustakaan meminjam buku.

#### 4. SARAN

Berdasarkan kesimpulan yang diperoleh serta keterbatasan dalam pengembangan aplikasi ini, maka terdapat beberapa saran yang dapat dipertimbangkan untuk pengembangan aplikasi selanjutnya, yakni:

1. Pengembangan dapat dilakukan dengan mengimplementasikan metode lain dalam memberikan rekomendasi pola tata letak buku sebagai metode pembanding.
2. Untuk menyempurnakan sistem ini, pengembangan berikut dapat meliputi kriteria atau variable lain serta kategori yang dianalisa buku lebih.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada keluarga yang telah mendukung penulis dalam melakukan penelitian ini dan teman-teman penulis yang telah membantu dan memberikan saran terkait penelitian yang dilakukan penulis.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Afdal, M. A. M., & Rosadi, M. (2019). Penerapan association rule mining untuk analisis penempatan tata letak buku di perpustakaan menggunakan algoritma apriori. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Dan Manajemen Sistem Informasi*, 5(1), 99–108.
- [2] Alda, M. (2021). *Rekayasa Perangkat Lunak Berorientasi Objek*. Media Sains Indonesia.
- [3] Issan, C., Pararuk, R., & Rauf, A. (2022). Penerapan Aplikasi Pengajuan Sengketa Informasi dan Jadwal Sidang Sengketa Informasi Berbasis Web. *Dipanegara Komputer Teknologi Informatika*, 15(1), 13-23.

- [3] Rahma, E. (2018). *Akses dan Layanan Perpustakaan: Teori dan aplikasi*. Kencana.
- [4] Rianto, I. (2021). *Rekayasa Perangkat Lunak*. Penerbit Lakeisha.
- [5] Rosa, A. S. (2016). *Rekayasa perangkat lunak terstruktur dan berorientasi objek*. informatika.
- [6] Sari, I. R. F., & Utami, A. (2021). *Rekayasa Perangkat Lunak Berorientasi Objek Menggunakan PHP*. Penerbit Andi.
- [7] Siregar, A. M., Kom, S., Puspabhuana, M. K. D. A., Kom, S., & Kom, M. (2017). *Data Mining: Pengolahan Data Menjadi Informasi dengan RapidMiner*. CV Kekata Group.
- [8] Srikanti, E., Yansi, R. F., Norhavina, N., Permana, I., & Salisah, F. N. (2018). Penerapan Algoritma Apriori untuk Mencari Aturan Asosiasi pada Data Peminjaman Buku di Perpustakaan. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Dan Manajemen Sistem Informasi*, 4(1), 77–80.
- [9] Wanto, A., Siregar, M. N. H., Windarto, A. P., Hartama, D., Ginantra, N. L. W. S. R., Napitupulu, D., Negara, E. S., Lubis, M. R., Dewi, S. V., & Prianto, C. (2020). *Data Mining: Algoritma dan Implementasi*. Yayasan Kita Menulis.
- [10] Yanto, R., & Di Kesuma, H. (2017). Pemanfaatan Data Mining Untuk Penempatan Buku Di Perpustakaan Menggunakan Metode Association Rule. *JATISI (Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi)*, 4(1), 1–10.
- [11] Yuyun Dwi Lestari. (2015). Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma Fp-Tree Dan Fp-Growth Pada Data Transaksi Penjualan Obat (*Jurnal Teknik Informatika*)