

# APPLICATION OF ASSOCIATION RULE MINING FOR ANALYSIS OF BOOK LAYOUT PLACEMENT IN THE LIBRARY USING THE APRIORI ALGORITHM

Fery Updi 1<sup>1</sup>, Siti Fatimatul Zuhro 2<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi/Ilmu Komputer Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah A.R. Fachruddin

<sup>2</sup> Program Studi/Ilmu Komputer Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah A.R. Fachruddin  
feryupdi@gmail.com

**Abstrak:** A library is a building that has a collection of library materials (books, magazines and other media) which are organized or organized in a certain way so that they can be easily used by users quickly and precisely. The Tangerang Regency Regional Library has 60,583 titles and 335,745 books. Based on the results of interviews in placing books in libraries, books are placed based on book categories which have been given a numbering called Dewey Decimal Classification (DDC). However, the placement of books has not been regulated by looking at the frequency of visitors borrowing books. Apart from that, end users have difficulty finding the whereabouts of books that are often borrowed. To overcome this problem, in this research the author will look for books that are often borrowed simultaneously by visitors, by analyzing book borrowing transaction data using the association rule mining method. This research uses the Apriori algorithm. From data from 1,550 book borrowing transactions over 3 years that have been processed to produce 4 rules with the largest item combination being the religious and social science book categories which are often borrowed simultaneously with a support value of 11.71% and confidence of 41.43%. Apart from that, the technology and social science book categories are often borrowed simultaneously with a support value of 13.8% and confidence of 40.75%. Based on these results, it is recommended to librarians to place these books on adjacent shelves based on book categories.

**Kata kunci:** Apriori Algorithm, Books, Data Mining, Libraries, Book Lending Transactions.

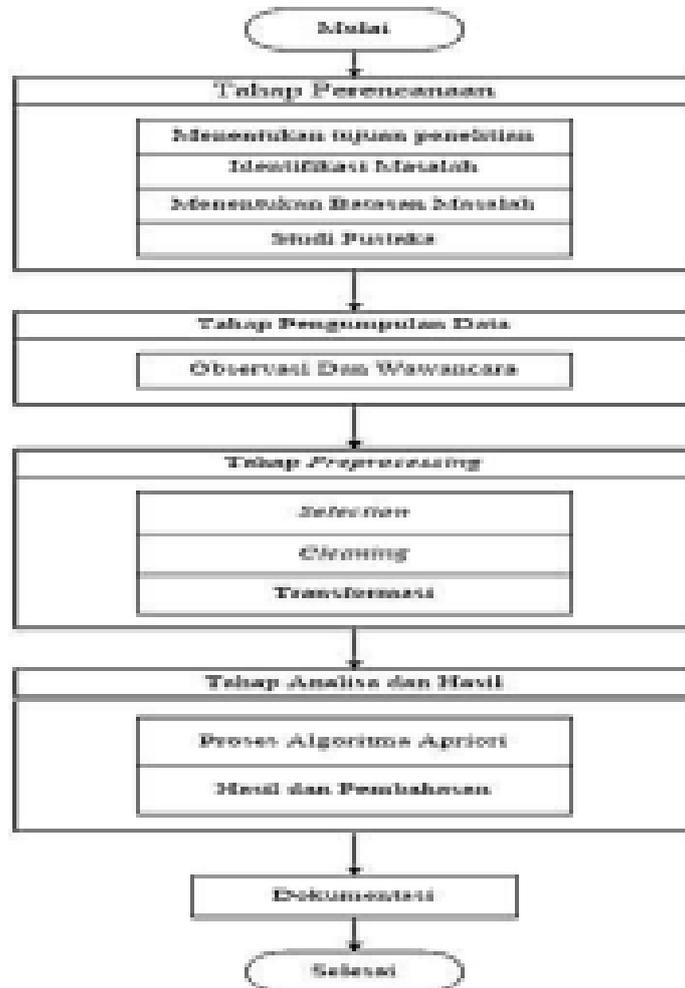
## PENDAHULUAN

*Data mining* adalah suatu teknik yang digunakan untuk mengelola himpunan data menggunakan metode *data mining* untuk menghasilkan informasi atau pengetahuan. Perpustakaan adalah institusi pengelola koleksi karya tulis, karya cetak, dan atau karya rekam secara profesional dengan sistem yang baku guna memenuhi kebutuhan pendidikan, penelitian, pelestarian, informasi, dan rekreasi para pemustaka [1]. Perpustakaan Daerah Kabuapten Tangerang merupakan perpustakaan daerah. Perpustakaan daerah kabupaten tangerang menyediakan bahan bacaan seperti buku, majalah umum, dan kamus. Jumlah koleksi buku yang ada diperpustakaan Unimar 60.583 judul dan 335.745 eksemplar buku dan dikelompokan menjadi 10 kategori buku. Pengunjung yang terdaftar menjadi anggota perpustakaan sebanyak 5.390 orang. Dari

tahun 2018-2019 didapatkan data transaksi peminjaman buku sebanyak 456 data. Data transaksi peminjaman buku hanya digunakan sebagai laporan untuk mengevaluasi koleksi yang buku ada dipergustakaan, namun belum dimanfaatkan untuk mengetahui informasi tentang kategori buku yang sering dipinjam secara bersamaan oleh pengunjung. Pada saat ini proses penempatan letak buku yang dilakukan di perpustakaan disusun dalam rak buku berdasarkan kategori buku tersebut, buku dikelompokkan menjadi 10 kategori buku setiap kategori diberikan penomoran yang disebut *Dewey Decimal Classification (DDC)*. Selain itu, dalam penempatan letak buku belum diatur dengan melihat tingkat keseringan pengunjung membaca atau meminjam buku tersebut. Selain itu, pengunjung kesulitan dalam mencari keberadaan buku yang sering dibaca atau dipinjam karena letak buku yang dibutuhkan berada dirak yang berbeda-beda. Untuk mengatasi masalah tersebut, maka pada tugas akhir ini penulis akan mencari buku-buku yang sering dipinjam secara bersamaan oleh pengunjung dengan menganalisa data transaksi peminjaman buku. Dengan mengetahui buku yang sering dipinjam secara bersamaan dapat mempermudah pustakawan dalam mengatur penempatan letak buku yang sesuai kebiasaan pengunjung dalam mencari buku yang dibutuhkan. Metode yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah *Association rule mining*. Algoritma yang digunakan dalam penelitian ini adalah algoritma apriori. Algoritma apriori merupakan salah satu yang paling populer dalam pendekatan *data mining* untuk menemukan *frequent itemset* untuk aturan asosiasi *boolean* [2]. Penelitian ini bertujuan untuk mencari buku-buku yang sering dipinjam secara bersamaan pada tahun 2016-2018 dan perbulan untuk tempatkan secara berdekatan berdasarkan kategori buku. Algoritma Apriori telah berhasil dilakukan pada penelitian sebelumnya untuk menentukan hubungan antar item seperti: (1) pencarian aturan asosiasi pada data transaksi peminjaman buku perpustakaan [3]; (2) menemukan aturan asosiatif untuk memprediksi persediaan buku dengan menganalisa data peminjaman buku [4]; (3) menentukan aturan asosiasi pada data peminjaman buku pada perpustakaan [5]; (4) untuk memperoleh informasi mengenai pola pembelian konsumen [6]. (5) mencari aturan asosiasi untuk meningkatkan kualitas produk dan penambahan jenis produk [7] Berdasarkan penjelasan sebelumnya, maka penelitian ini mengangkat judul “Penerapan *Data Mining* untuk menentukan penempatan buku di perpustakaan daerah menggunakan Algoritma Apriori”

## METODE PENELITIAN

Adapun alur Tugas akhir ini dijelaskan dalam metode penelitian seperti pada gambar dibawah ini.



Gambar 1. Metode Penelitian

### A. Tahap Perencanaan

Tahap perencanaan adalah tahap pertama sebelum melakukan penelitian. Tahap perencanaan terdiri dari empat perencanaan yaitu:

1. Menentukan Tujuan Penelitian
2. Identifikasi Masalah
3. Menentukan Batasan Masalah
4. Studi Pustaka

### B. Tahap Pengumpulan Data

Dalam tahap pengumpulan data dilakukan dengan dua cara yaitu observasi dan wawancara. Dalam penelitian ini penulis melakukan pengumpulan data dengan meneliti langsung ke lapangan untuk mendapatkan data dari sumber informasi yang akurat terkait dengan masalah yang akan diteliti. Dari hasil wawancara diperoleh permasalahan proses penempatan/tata letak buku yang terjadi dipergustakaan dan data transaksi peminjaman buku pada tahun 2018-2019 sebanyak 456.

### C. Tahap *Preprocessing* Data

Dalam tahap *praprocessing* ini terdapat tiga tahapan yang akan dilalui sebagai berikut:

1. Data *Selection*
2. Data *Cleaning*
3. Transformasi Data

### D. Tahap Analisa dan Hasil

Setelah semua data terkumpul selanjutnya dilakukan tahap analisa. Adapun kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah:

1. Proses Algoritma Apriori

Proses Algoritma Apriori dilakukan menggunakan aplikasi alat bantu Rapid Miner 9.0, minimal *support* dan *confidence* ditentukan dengan cara membandingkan nilai *support* dan *confidence* dari yang tertinggi hingga yang terendah sehingga didapatkan nilai *support* dan *confidence* yang efektif dan memiliki aturan asosiasi yang kuat. Proses analisis menggunakan algoritma apriori terbagi menjadi dua tahap yaitu melakukan analisa pola frekuensi tinggi dan pembentukan aturan asosiatif (*association rule*).

2. Hasil dan Pembahasan

Hasil dan pembahasan dalam penelitian tugas akhir berbentuk informasi yang dihasilkan dari proses apriori. Informasi yang dihasilkan berupa asosiasi pola peminjaman buku yang sering dipinjam oleh pengunjung secara bersamaan. Hasil dari aturan asosiasi ini dapat digunakan untuk penentuan penempatan tata letak buku yang dipinjam secara bersamaan ditempatkan secara berdekatan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Pengumpulan data knowledge discovery in Database (KDD)

Pengumpulan data Knowledge Discovery in Database (KDD) menghasilkan 67.356 transaksi peminjaman buku, yang meningkat menjadi 11.550 transaksi setelah praproses. Data transaksi peminjaman buku ditampilkan dalam

Tabel 1. Data transaksi peminjaman buku 2016-2018

No	Tanggal	Transaksi
1	Jan-2-2016	Filsafat, Teknologi
2	Jan-2-2016	Sastra, Sejarah
3	Feb-1-2016	Sastra, Sejarah
4	Feb-1-2016	Teknologi, Sastra
....	.....	.....
11546	Des-26-2018	filsafat, ilmu sosial
11547	Des-26-2018	agama, ilmu sosial
11548	Des-26-2018	ilmu sosial, sastra
11549	Des-26-2018	karya umum, bahasa
11550	Des-26-2018	filsafat, agama

Tabel 2 Boolean Data Transaksi peminjaman buku 2016-2018

Transaksi	KU	FT	IS	AG	BA	IM	TG	KO	ST	ST
1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
4	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
11547	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
11548	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
11549	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
11550	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0

## 2. Proses Algoritma Apriori

Pada tahap ini, data yang telah dikumpul diproses melalui praproses data yang digunakan untuk proses Algoritma Apriori, yang ditunjukkan dalam tabel 1. Selanjutnya, percobaan perhitungan secara manual dilakukan, yang menggunakan 50 data sampel. Karena prosesnya yang sangat lama, alat Rapid Miner 9.0 digunakan untuk mengelola data secara keseluruhan. Tujuan perhitungan Tabel 1 menunjukkan data sampel yang digunakan untuk transaksi peminjam buku.

No	Tanggal	Transaksi
1	Jan-5-2016	Karya Umum, Agama
2	Jan-5-2016	Ilmu Sosial, Ilmu Murni
3	Jan-5-2016	Ilmu Sosial, Ilmu Murni
4	Jan-6-2016	Karya Umum, Teknologi
5	Jan-6-2016	Bahasa, Sastra
....	.....	.....
46	Jan-9-2016	Agama, Ilmu Sosial
47	Jan-9-2016	Agama, Ilmu Sosial

48	Jan-9-2016	Ilmu Sosial, Ilmu Murni
49	Jan-9-2016	Karya Umum, Teknologi
50	Jan-9-2016	Karya Umum, Ilmu Sosial

### 3. Penerapan Algoritma Apriori Pada Semua Data Tahun 2016-2018

Pada saat ini, alat Rapid Miner 9.0 digunakan untuk mengolah data transaksi peminjaman buku selama tiga tahun. Peneliti menguji data keseluruhan dengan berbagai nilai dukungan dan kepercayaan, mulai dari nilai dukungan tertinggi dan terendah, untuk menentukan nilai dukungan dan kepercayaan yang efektif.

#### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil proses Algoritma Apriori pada data transaksi peminjaman buku di Perpustakaan Daerah Kabupaten Tangerang dapat disimpulkan:

1. Penelitian ini berhasil menganalisa data transaksi peminjaman buku untuk mengetahui buku-buku yang sering dipinjam secara bersamaan menggunakan algoritma Apriori. Hasil dari analisa pada semua data transaksi peminjaman buku dari tahun 2016-2018 dapat disimpulkan bahwa jika pengunjung meminjam buku dengan kategori buku agama maka akan meminjam buku dengan kategori buku ilmu sosial aturan ini memiliki nilai support 11,71% dan confidence 41,43% dan jika pengunjung meminjam buku dengan kategori buku teknologi maka akan meminjam buku dengan kategori buku ilmu sosial aturan ini memiliki nilai support 13,8% dan confidence 40,75%.
2. Hasil dari analisa data transaksi peminjaman buku perbulan dari tahun 2016- 2018 dapat disimpulkan bahwa jika pengunjung meminjam buku dengan kategori buku agama maka akan meminjam buku dengan kategori buku ilmu sosial aturan ini memiliki nilai support 9,10% dan confidence 44,61%. Selain itu jika pengunjung meminjam buku dengan kategori buku filsafat maka akan meminjam buku dengan kategori buku ilmu sosial aturan ini memiliki nilai support 12% dan confidence 63%. Dan jika pengunjung meminjam buku dengan kategori buku teknologi maka akan meminjam buku dengan kategori buku ilmu sosial aturan ini memiliki nilai 12,53% dan confidence 60%.
3. Dengan hasil analisa pada semua data dan perbulan dari tahun 2016-2018 didapatkan buku dengan kategori buku agama, teknologi, filsafat dan ilmu sosial paling sering dipinjam secara bersamaan. Dengan hasil ini disarankan pada pihak pustakawan perpustakaan daerah kabupaten tangerang untuk menempatkan letak kategori buku

tersebut pada rak yang berdekatan. Selain itu pihak pustakawan bisa memberikan rekomendasi kepada pengunjung yang meminjam buku dengan kategori buku agama, filsafat, teknologi agar meminjam juga meminjam buku dengan kategori buku ilmu sosial.

## REFERENSI

- [1] Undang-undang RI. No. 43 Tahun 2007 tentang perpustakaan.
- [2] Yanto, Robi., dan Khomariah, Riri, “Implementasi Data Mining dengan Metode Algoritma Apriori dalam Menentukan Pola Pembelian Obat”, *Citiec Journal*, Februari 2015.
- [3] Srikanti, Esis., Yansi, Rizka Fitri., Norhavina., Permana, Inggih dan Salisah, Febi Nur. “Penerapan Algoritma Apriori untuk Mencari Aturan Asosiasi pada Data Peminjaman Buku di Perpustakaan” *Jurnal Ilmiah Rekayasa dan Manajemen Sistem Informasi*. 3(1): 77-80. 2018. 4]
- [4] Lingga, Domma. 2016. Penerapan Lingga, Domma. 2016. Penerapan Algoritma Apriori dalam Meprediksi Persediaan Buku pada Perpustakaan SMA Dwi Tunggal Tanjung Morawa. *Majalah Ilmiah Informasi dan Teknologi Ilmia*. 11 (1): 18-22.
- [5] Rapita Sari. (2018). “Implementasi Algoritma Apriori Pada Data Mining Untuk Pola Peminjaman Buku di Perpustakaan Uin Raden Fatah Palembang”. Skripsi. Bogor: Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang.
- [6] M.Iqbal. (2018). “Market Bakset Analysis Pada Sentral Koleksi Indonesia Menggunakan Algoritma Apriori”. Skripsi. Pekanbaru: Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- [7] Hernawati. (2018). Analisis Market Basket dengan Algoritma Apriori (Studi Kasus: Toko Alief). *Ikraith-Informatika*. Vol. 2. No. 1: 13-17.
- [8] Tampubolon, Kennedi., Saragih, Hoga., dan Bobby Reza, “Implementasi Data Mining Algoritma Apriori Pada Sistem Persediaan Alat-Alat Kesehatan”, *Majalah Ilmiah Informasi dan Teknologi Ilmiah*
- [9] Rezkiani, “Implementasi Data Mining dengan Algoritma Apriori untuk Menentukan Merek Sepatu yang Diminati pada Mahasiswa Pascasarjana Kelas 14.1A.01 STMIK NUSA MANDARI Jakarta” ISBN : 978-602-72850-1-9. (INTI), Vol. I, No. 1, Oktober 2013



## DAFTAR RUJUKAN

Ahdiat, A. (2023, Okt 11). Pengunjung Shopee Makin Banyak, Bagaimana E-Commerce Lain?. Databoks. <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2023/10/11/pengunjung-shopee-makin-banyak-bagaimana-e-commerce-lain>.

Ahira, A. (2012). Pengertian Kontribusi. Kencana

Amstrong, G. & Kotler. P., (2012) Dasar-Dasar Pemasaran. Prenhalindo.

Annur, C. M. (2023, Sep 20). Jumlah Pengguna Internet Di Indonesia. Databoks. <https://Databoks.Katadata.Co.Id/Datapublish/2023/09/20/Pengguna-Internet-DiIndonesia-Tembus-213-Juta-Orang-Hingga-Awal-2023>.

Asyraf, J. A., Melyanti, E. D., Turgarini, D., & Ningsih, C. (2022). Tren live streaming di platform e-commerce: seni berkomunikasi dalam memberi efek persuasif pada customer. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 3(2), 4745–4750.

Avivi, R. (2022). Manajemen pemasaran jasa pendidikan dalam meningkatkan citra positif pelanggan di sdn pakunden 3 kota kediri. doctoral dissertation, iain kediri. Diakses tanggal 10 Januari 2024 pada laman <https://etheses.iainkediri.ac.id:80/id/eprint/5212>.

Batlajery, S. (2016). Penerapan fungsi-fungsi manajemen pada aparatur pemerintahan Kampung Tambat Kabupaten Merauke. *Jurnal Ilmu Ekonomi & Sosial Unmus*, 7(2), 135-155. Deepublish.

Dewi, A. M. (2021). Optimalisasi aplikasi e-commerce shopee food sebagai media pemasaran umkm di masa pandemi covid 19. *Jurnal Riset Manajemen Dan Bisnis*, 77-80.

Fitriyani, Nanda, A. S., & Aristyanto, E. (2021). Peran Impulsive Buying Saat Live Streaming Pada Masa Pandemi Covid-19 (Studi Kasus E-Commerce “Shopee”). *Jurnal Ekonomi Dan Perbankan Syariah*, 6(2), 542–555.

Hu, M. (2020). Enhancing consumer engagement in e-commerce live streaming via relational bonds. *Internet Research*, 30(3), 1019–1041.

Indrasari, M. (2019). PEMASARAN DAN KEPUASAN PELANGGAN: pemasaran dan kepuasan pelanggan. unitomo press.

Isnaini, A. (2005). Model Dan Strategi Pemasaran. NTP Press.

Istiqomah, M., & Marlina, N. (2020). Pengaruh promo gratis ongkos kirim dan online customer rating terhadap keputusan pembelian produk fashion. *Jurnal Manajemen*, 12(2), 288-298.

Kotler & Keller. (2019). Manajemen Pemasaran, Edisi 13 Jilid 1. Erlangga

Kotler, & Keller. (2021). *Intisari Manajemen Pemasaran* (6th ed.). Andi Offset.

Lestari, S. R. I. (2021). *Pengaruh live streaming, brand awareness, desain web dan brand image terhadap keputusan pembelian pada e-commerce shopee di jakarta pusat*. Doctoral dissertation, Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Wiyatamandala. Diakses tanggal 26 Januari 2024 pada laman <https://www.neliti.com/id/publications/497462/pengaruh-live-streaming-brandawareness-desain-web-dan-brand-image-terhadap-kepu#cite>.