

Penerapan Data Mining untuk Peminjaman Buku dengan Menggunakan Algoritma Apriori

Riza Akhsani Setyo Prayoga^{*1}, Rizky Basatha², Muhammad Sonhaji Akbar³, Ersha Aisyah Elfaiz⁴, Cendra Devayana Putra⁵

^{1,2,3,4}Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi, Universitas Negeri Surabaya
Surabaya, Indonesia

⁵Program Studi Sistem Informasi, Universitas Negeri Surabaya
Surabaya, Indonesia

rizaprayoga@unesa.ac.id¹, rizkybasatha@unesa.ac.id², muhammadakbar@unesa.ac.id³, ershaelfaiz@unesa.ac.id⁴, putracendra@unesa.ac.id⁵

Abstract. Books are a window to knowledge which is in high demand by the public. Every library has a large collection of books but not many book owners provide recommendations for books that are often borrowed to library visitors. This book borrowing recommendation can be used to help visitors not to be confused in choosing books so that they can quickly choose books according to their needs. In addition, with this book borrowing recommendation, it can help library owners in providing books that are often borrowed so that they have sufficient stock. The method used in this book selection recommendation uses the a priori algorithm so that the results will be in the form of book selection recommendations along with association rules. The calculation of this algorithm requires the calculation of support for both one item and two items where support has a minimum support of 40%. This support calculation is used to calculate the combination of items both one combination of items and two combinations of items. Then proceed to create association rules using confidence calculations and in testing the accuracy of association rules with lift calculations. The results that arise from book lending recommendations are Political Books and Economic Books with a confidence value of 83% and a lift value of 1.25. Then there are Political Books and Fiction Books with a confidence value of 67% and an elevator value of 1.18. Then there are Economic Books and Fiction Books with a confidence value of 60% with a lift value of 1.06.

Keywords: Apriori Algorithm, Books, Data Mining

Abstrak. Buku merupakan jendela ilmu yang dimana banyak diminati oleh masyarakat. Setiap perpustakaan memiliki koleksi buku yang cukup banyak namun tidak banyak pemilik buku yang memberikan rekomendasi buku yang sering dipinjam kepada pengunjung perpustakaan. Rekomendasi peminjaman buku ini bisa digunakan untuk membantu pengunjung agar tidak bingung dalam memilih buku sehingga dengan cepat bisa memilih buku sesuai dengan kebutuhan. Selain itu dengan adanya rekomendasi peminjaman buku ini bisa membantu bagi pemilik perpustakaan dalam menyediakan buku yang sering dipinjam sehingga memiliki stok yang cukup. Metode yang digunakan dalam rekomendasi pemilihan buku ini memakai algoritma apriori sehingga nanti hasilnya berupa rekomendasi pemilihan buku beserta aturan asosiasi. Pada perhitungan algoritma ini memerlukan perhitungan *support* baik satu *item* maupun dua *item* dimana *support* memiliki minimum *support* 40%. Perhitungan *support* ini digunakan untuk menghitung kombinasi *item* baik satu kombinasi *item* dan dua kombinasi *item*. Kemudian dilanjutkan untuk membuat aturan asosiasinya menggunakan perhitungan *confidence* serta dalam menguji keakuratan aturan

asosiasi dengan perhitungan *lift*. Hasil yang muncul dari rekomendasi peminjaman buku berupa Buku Politik dan Buku Ekonomi dengan nilai *confidence* 83% dan nilai *lift* 1,25. Kemudian ada Buku Politik dan Buku Fiksi dengan nilai *confidence* 67% serta nilai *lift* 1,18. Lalu ada Buku Ekonomi dan Buku Fiksi dengan nilai *confidence* 60% dengan nilai *lift* 1,06.

Kata Kunci: Algoritma Apriori, Buku, Data Mining

I. PENDAHULUAN

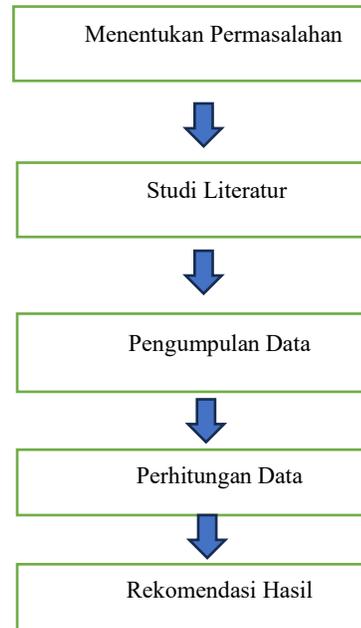
Buku merupakan jendela ilmu yang dimana diperlukan oleh semua peminat yang tentunya tidak mengenal usia. Baik kalangan muda maupun kalangan tua tentang mengenal sebuah buku. Buku juga dianggap sarana dalam mendapatkan informasi yang akurat sehingga cukup banyak beredar buku yang muncul dengan berbagai bidang minat. Sebuah perpustakaan di kota Surabaya memiliki koleksi buku yang cukup banyak sehingga perpustakaan ini bisa menjadi wadah dalam penggerak literasi pendidikan. Berdasarkan minatnya menggunakan perpustakaan cukup tinggi maka perlu adanya peningkatan kualitas dan pelayanan terhadap sebuah perpustakaan khususnya dalam memberikan rekomendasi buku yang berdasarkan transaksi peminjaman sehingga bisa muncul rekomendasi buku yang sering dipinjam untuk bisa dipinjam oleh masyarakat. Data peminjaman buku tersebut juga bisa menjadi sistem pendukung keputusan dalam menyediakan jumlah buku yang sering dipinjam oleh masyarakat.

Salah satu metode yang bisa diterapkan untuk membuat rekomendasi peminjaman buku dengan menentukan pola peminjaman buku yaitu memanfaatkan algoritma apriori. Algoritma apriori adalah algoritma yang digunakan untuk mengambil suatu data dengan menerapkan aturan asosiasi dalam menentukan kombinasi suatu data [1]. Pada aturan asosiasi terdapat perhitungan seperti *support*, *confidence*, *lift* dari suatu hubungan data [2]. *Support* merupakan sebuah dataset yang digunakan sebagai proporsi transaksi dalam dataset yang mengandung sebuah dataset [3]. *Support* sering digunakan untuk melihat seberapa sering *dataset* muncul dalam suatu transaksi [4].

Confidence merupakan sebuah indikator yang menunjukkan kemungkinan sebuah buku dipinjam dengan syarat buku yang lain juga dipinjam [5]. *Lift* merupakan sebuah indikator untuk menemukan aturan yang menarik selain itu lift juga membantu dalam menunjukkan proses transaksi seperti transaksi peminjaman buku dan memberikan informasi secara valid [6]. Apabila *lift* bernilai sama dengan 1 (satu) maka aturan tidak bisa dibentuk dari keduanya [7]. Kemudian apabila *lift* bernilai kurang dari 1 (satu) maka data dan aturan bisa saling menggantikan [8]. Jika *lift* lebih dari 1 (satu) maka data dan aturan saling bergantung [9]. Aturan asosiasi bisa mendapatkan predikat *interesting* apabila nilai *support* lebih besar dari minimum *support* serta nilai *confidence* lebih besar dari nilai minimum *confidence* [10]. Algoritma apriori bisa digunakan untuk menganalisa suatu pola sehingga bisa menemukan suatu kecenderungan terutama kecenderungan dalam peminjaman sebuah buku atau perilaku peminat pembaca buku. Terdapat penelitian sebelumnya yang berjudul “Penerapan Algoritma Apriori dan Fuzzy Tsukamoto Untuk Rekomendasi Jumlah Pembelian Barang dan Promo Pada Toko Serba Ada” dimana pada penelitian ini menerapkan dua algoritma dalam penentuan pola barang dan promo yang sering dibeli maupun digunakan pada toko tersebut sehingga secara tidak langsung memberikan strategi pemasaran dalam upaya meningkatkan bisnis [11]. Kemudian terdapat penelitian sebelumnya yang berjudul “Data Mining Implementation for product Transaction Patterns Using Apriori Method” dimana penelitian ini fokus pada penentuan pola transaksi penjualan produk dengan algoritma apriori [12]. Penelitian ini masih ada hubungan penelitian sebelumnya namun yang membedakan yaitu fokus perhitungan yang dilakukan *confidence*, *support* dan *lift* sementara yang lain hanya *confidence* dan *support* saja. Manfaat dan tujuan yang diperoleh dari penelitian ini bisa membantu dalam menentukan pola peminjaman buku pada suatu perpustakaan. Selain itu membantu dalam strategi penentuan buku yang cenderung dipinjam oleh masyarakat atau peminat pembaca buku agar pemilik perpustakaan bisa menyiapkan jumlah buku yang cukup untuk memenuhi kebutuhan masyarakat maupun pembaca buku.

II. METODE PENELITIAN

Pada proses ini melewati beberapa tahapan agar bisa memperoleh hasil dari data miningn dengan menggunakan algoritma apriori. Proses Penelitian diawali dengan menentukan masalah. Kemudian mencari literatur untuk mencari solusi dari permasalahan tersebut sekaligus membangun kerangka berpikir dalam memberikan kontribusi pada penelitian ini. Selanjutnya peneliti mendapatkan data melalui observasi untuk melaksanakan proses ke tahap berikutnya dimana terdapat 30 data transaksi peminjaman buku dengan 7 tipe buku. Setelah mendapatkan data dilakukan penerapan algoritma apriori hingga memperoleh rekomendasi pola peminjaman buku. Adapun metodologi penelitian tersaji pada Gambar 1.



Gambar 1 Metodologi Penelitian [Sumber : Data Mandiri]

Gambar 1 diatas menjelaskan metodologi penelitian yang dimulai dari permasalahan yang ada. Kemudian mencari literasi pendukung dan memberikan solusi dari permasalahan yang ada. Setelah itu melakukan pengumpulan data sebanyak 30 data transaksi dengan 7 tipe buku lalu. Kemudian dilakukan perhitungan dengan metode data mining dengan algoritma apriori serta diakhir dengan muncul rekomendasi hasil untuk permasalahan yang diangkat.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Langkah pertama

Pada langkah pertama ini melakukan frekuensi pola. Selain itu tahap ini digunakan untuk mencari kombinasi item yang memenuhi syarat minimum *support*. Maka perlu menggunakan persamaan 1 untuk mendapatkan satu nilai kombinasi item sebagai berikut:

$$Support(A) = \frac{Jumlah\ transaksi\ yang\ mengandung\ A}{Jumlah\ keseluruhan\ transaksi} \quad (1)$$

Kemudian untuk mendapatkan nilai *support* dengan dua kombinasi item maka perlu persamaan 2 sebagai berikut:

$$Support(A, B) = \frac{Jumlah\ transaksi\ yang\ A\ dan\ B}{Jumlah\ transaksi\ keseluruhan} \quad (2)$$

Selanjutnya penjelasan dari 30 transaksi peminjaman buku dengan 7 tipe buku tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1 Data Buku [Data Mandiri]

Nomor	Data Buku	
	Nama Buku	Kode Buku
1	Buku Pendidikan	Buku 1
2	Buku Sains	Buku 2
3	Buku Politik	Buku 3
4	Buku Sejarah	Buku 4
5	Buku Ekonomi	Buku 5

Nomor	Data Buku	
	Nama Buku	Kode Buku
6	Buku Komputer	Buku 6
7	Buku Fiksi	Buku 7

Tabel 1 diatas menjelaskan tentang nama buku yang ada dalam transaksi peminjaman buku beserta kode bukunya. Selanjutnya terdapat data transaksi yang berjumlah 30 data. Data transaksi ini berasal dari pengunjung perpustakaan. Adapun data transaksi tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2 Data Transaksi [Data Mandiri]

No	Kd	Bk 1	Bk 2	Bk 3	Bk 4	Bk 5	Bk 6	Bk 7
1	P1	1		1		1		1
2	P2		1		1		1	
3	P3	1	1			1	1	
4	P4	1		1			1	1
5	P5		1	1	1	1	1	
6	P6			1		1		1
7	P7	1	1	1		1		
8	P8				1		1	1
9	P9		1	1		1		1
10	P10		1		1		1	
11	P11	1	1			1		1
12	P12	1			1		1	
13	P13			1	1		1	
14	P14	1		1		1		1
15	P15	1		1		1		1
16	P16		1		1		1	
17	P17		1	1	1	1		1
18	P18	1	1	1	1	1		
19	P19			1	1	1	1	1
20	P20			1		1		1
21	P21		1		1	1		1
22	P22	1		1		1		
23	P23			1	1	1		
24	P24			1	1	1	1	1
25	P25	1			1			1
26	P26	1		1		1		1
27	P27			1			1	1
28	P28	1	1	1	1			
29	P29		1			1		
30	P30		1				1	1

Pada Tabel 2 diatas menunjukkan data transaksi dalam peminjaman buku dimana P1 – P30 merupakan kode peminjam buku ke 1 hingga peminjam buku ke 30. Kemudian bk 1 – bk 7 merupakan kode buku 1 hingga buku 7. Selanjutnya setelah menampilkan data buku dan data transaksi maka masuk pada perhitungan *support* pada satu kombinasi *item*. Perhitungan *support* dengan satu kombinasi *item* ini dengan persamaan satu. Adapun hasil perhitungan tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3 Nilai *support* satu kombinasi *item* [Data Mandiri]

Nomor	Perhitungan nilai <i>support</i>		
	Nama Buku	Kode Buku	Nilai <i>support</i>
1	Buku Pendidikan	Buku 1	43%
2	Buku Sains	Buku 2	47%
3	Buku Politik	Buku 3	60%
4	Buku Sejarah	Buku 4	50%
5	Buku Ekonomi	Buku 5	67%
6	Buku Komputer	Buku 6	43%
7	Buku Fiksi	Buku 7	57%

Setelah tersaji hasil perhitungan satu kombinasi *item* maka dilanjutkan proses pemangkasan dengan menerapkan

minimum *support* dengan nilai 40%. Maka dari hasil Tabel 3 diatas tidak ada yang memiliki nilai dibawah 40 % artinya semua berada diatas minimum nilai *support* jadi tidak ada proses pemangkasan pada satu kombinasi *item*. Selanjutnya dilakukan perhitungan dua kombinasi *item* dengan minimum *support*nya 40 %. Adapun hasil perhitungan tersaji pada Tabel 4.

Tabel 4 Nilai *Support* dua kombinasi *item* [Data Mandiri]

Nomor	Perhitungan nilai <i>support</i>	
	Kode Buku	Nilai <i>support</i>
1	Buku 1 & Buku 2	17%
2	Buku 1 & Buku 3	27%
3	Buku 1 & Buku 4	13%
4	Buku 1 & Buku 5	20%
5	Buku 1 & Buku 6	10%
6	Buku 1 & Buku 7	23%
7	Buku 2 & Buku 3	17%
8	Buku 2 & Buku 4	23%
9	Buku 2 & Buku 5	33%
10	Buku 2 & Buku 6	20%
11	Buku 2 & Buku 7	17%
12	Buku 3 & Buku 4	23%
13	Buku 3 & Buku 5	50%
14	Buku 3 & Buku 6	20%
15	Buku 3 & Buku 7	40%
16	Buku 4 & Buku 5	27%
17	Buku 4 & Buku 6	30%
18	Buku 5 & Buku 6	20%
19	Buku 5 & Buku 7	40%
20	Buku 6 & Buku 7	20%

Setelah tersaji hasil perhitungan dua kombinasi *item* maka dilanjutkan pemangkasan dengan menerapkan minimum *support* 40%. Maka dari hasil Tabel 4 hanya menyisakan tiga data yang memenuhi yaitu Buku 3 & Buku 5 dengan nilai *support* 50%, Buku 3 & Buku 7 dengan nilai 40 %, Buku 5 & Buku 7 dengan nilai 40 %. Maka hasil pemangkasan tersaji ada pada Tabel 5.

Tabel 5 Hasil Pemangkasan pada dua kombinasi *item* [Data Mandiri]

Nomor	Perhitungan nilai <i>support</i>	
	Kode Buku	Nilai <i>support</i>
1	Buku 3 & Buku 5	50%
2	Buku 3 & Buku 7	40%
3	Buku 5 & Buku 7	40%

B. Langkah kedua

Setelah melakukan perhitungan *support* baik satu kombinasi *item* maupun dua *item*. Maka selanjutnya menghitung nilai *confidence* dan melakukan pengujian *asosiasi rule (lift)*. Nilai *confidence* didapat dengan rumus persamaan 3 yang tersaji di bawah

$$Confidence P(B|A) = \frac{Total\ transaksi\ A\ dan\ B}{Jumlah\ transaksi\ A} \quad (3)$$

Kemudian nilai *lift* didapatkan dari persamaan 4 yang tersaji di bawah

$$ft(A, B) = \frac{P(AUB)}{P(A) \times P(B)} \quad (4)$$

Selanjutnya hasil perhitungan nilai *confidence* tersaji pada Tabel 6.

Tabel 6 Hasil perhitungan *confidence* [Data Mandiri]

No	Perhitungan nilai <i>confidence</i>	
	Kode Buku	Nilai <i>confidence</i>
1	Buku 3 & Buku 5	83%
2	Buku 3 & Buku 7	67%
3	Buku 5 & Buku 7	60%

Berdasarkan Tabel 6 bisa diketahui bahwa ketiga data tersebut sudah memenuhi nilai minimum *confidence* dengan nilai 40 % maka buku 3 dan buku 5 cenderung memiliki kemungkinan dengan 80 % untuk dipinjam oleh peminjam buku. Kemudian buku 3 dan buku 7 memiliki kemungkinan 67 % untuk dipinjam oleh peminjam buku serta buku 5 dan buku 7 memiliki kemungkinan 60 % untuk dipinjam oleh peminjam buku. Semakin tinggi nilai *confidence* maka semakin tinggi tingkat akurasi dalam aturan asosiasi. Jadi aturan asosiasi masih berada di buku 3 dan buku 5 yaitu Buku politik dan Buku Ekonomi sehingga aturan asosiasinya muncul seperti “Jika meminjam buku 3 maka meminjam buku 5 sekaligus”. Begitu juga aturan asosiasi yang lain seperti “Jika meminjam buku 3 maka meminjam buku 7 sekaligus”. Selanjutnya aturan asosiasi yang lain “Jika meminjam buku 5 maka sekaligus meminjam buku 7”. Kemudian masuk pada perhitungan lift untuk menguji kekuatan aturan asosiasi ini. Jika nilai *lift* > 1 maka hubungan antara x dan y lebih kuat daripada yang diperkirakan (x dan y cenderung muncul secara bersamaan). Jika *lift* = 1 maka x dan y memiliki frekuensi yang diharapkan (x dan y cenderung tidak ada hubungan signifikan). Jika *lift* < 1 maka x dan y lebih jarang muncul bersamaan daripada yang diharapkan (x dan y cenderung memiliki hubungan negatif).

Tabel 7 Hasil perhitungan *lift* [Data Mandiri]

No	Perhitungan nilai <i>lift</i>	
	Kode Buku	Nilai <i>lift</i>
1	Buku 3 & Buku 5	1,25
2	Buku 3 & Buku 7	1,18
3	Buku 5 & Buku 7	1,06

Berdasarkan Tabel 7, ditunjukkan bahwa tiga data memiliki nilai *lift* lebih dari 1 sehingga hubungan antara *item* lebih kuat daripada yang diharapkan sehingga Buku 3 dan Buku 5 sering muncul secara bersamaan begitu juga dengan Buku 3 dan Buku 7 serta Buku 5 dan Buku 7 yang memiliki kecenderungan untuk muncul secara bersama. Selanjutnya ada penambahan yaitu penerapan algoritma apriori melalui *web*. Adapun tipe buku beserta kode buku yang dipinjam tersaji pada Gambar 2.

No	Produk Buku	Kode Buku
1	PENDIDIKAN	BUKU 1
2	SAINS	BUKU 2
3	POLITIK	BUKU 3
4	SEJARAH	BUKU 4
5	EKONOMI	BUKU 5
6	KOMPUTER	BUKU 6
7	FIKSI	BUKU 7

Gambar 2 Tampilan untuk tipe buku [Data Mandiri]

Berdasarkan gambar 2 diatas menunjukkan 7 tipe buku yang dimulai dari Buku Pendidikan, Buku Sains, Buku Politik, Buku Sejarah, Buku Ekonomi, Buku Komputer dan Buku Fiksi. Kemudian masuk pada tampilan hasil nilai *support* untuk satu kombinasi *item*. Adapun hasil nilai *support* tersaji pada Gambar 3.

No	Produk Buku	Kode Buku	Support
1	PENDIDIKAN	BUKU 1	43%
2	SAINS	BUKU 2	47%
3	POLITIK	BUKU 3	60%
4	SEJARAH	BUKU 4	50%
5	EKONOMI	BUKU 5	67%
6	KOMPUTER	BUKU 6	43%
7	FIKSI	BUKU 7	57%

Gambar 3 Tampilan hasil nilai *support* satu kombinasi *item* [Data Mandiri]

Berdasarkan gambar 3 diatas menunjukkan bahwa nilai *support* dari masing - masing item masih cukup tinggi dimana minimum *support* yang digunakan adalah 40 % sehingga masih belum ada yang dipangkas atau di eliminasi. Selanjutnya masuk pada hasil perhitungan nilai *support* dua kombinasi *item*. Adapun hasil perhitungan nilai *support* dua kombinasi *item* tersaji pada Gambar 4.

No	Produk Buku	Kode Buku	Support
1	POLITIK & EKONOMI	BUKU 3 & BUKU 5	50%
2	POLITIK & FIKSI	BUKU 3 & BUKU 7	40%
3	EKONOMI & FIKSI	BUKU 5 & BUKU 7	40%

Gambar 4 Hasil perhitungan nilai *support* dua kombinasi *item* [Data Mandiri]

Berdasarkan gambar 4 diatas menunjukkan bahwa hasil perhitungan nilai *support* dua kombinasi *item* menghasilkan 3 data saja karena banyak yang nilainya dibawah minimum *support* 40 %. Sehingga tinggal Buku 3 dan Buku 5 dengan nilai *support* 50%, Buku 3 dan Buku 7 dengan nilai *support* 40 %, serta Buku 5 dan Buku 7 dengan nilai *support* 40%. Setelah itu masuk pada perhitungan *confidence* untuk menentukan kecenderungan aturan asosiasi muncul. Selain perhitungan *confidence* juga melakukan perhitungan *lift* untuk menguji keakurata maupun kekuatan asosiasi rule yang sudah dibentuk melalui perhitungan *confidence* Adapun hasil perhitungan *confidence* dan *lift* tersaji pada Gambar 5.

No	Produk Buku	Kode Buku	Support	Confidence	Lift
1	POLITIK & EKONOMI	BUKU 3 & BUKU 5	50%	83	1,25
2	POLITIK & FIKSI	BUKU 3 & BUKU 7	40%	67	1,18
3	EKONOMI & FIKSI	BUKU 5 & BUKU 7	40%	60	1,06

Gambar 5 Hasil perhitungan *confidence* dan *lift* [Data Mandiri]

Berdasarkan gambar 5 diatas menunjukkan perhitungan *confidence* dengan nilai minimum *confidence* 40 % menyatakan bahwa ketiga data diatas masih memenuhi dari minimum *confidence* dengan rincian Buku 3 dan Buku 5 memiliki nilai *confidence* senilai 83%, Buku 3 dan Buku 7 memiliki nilai *confidence* 67% serta Buku 5 dan Buku 7 memiliki nilai *confidence* 60 %. Jadi bisa diartikan bahwa Buku 3 dan Buku 5 memiliki kecenderungan muncul dalam aturan asosiasi sehingga “Jika meminjam Buku 3 maka sekaligus meminjam Buku 5”. Begitu juga dengan data yang lain memiliki aturan asosiasi “Jika meminjam Buku 3 maka

sekaligus meminjam buku 7 ” dan “Jika meminjam Buku 5 maka sekaligus meminjam Buku 7”. Kemudian masuk pada penjelasan perhitungan *lift* yang digunakan untuk menghitung kekuatan dari aturan asosiasi yang dibentuk. Berdasarkan gambar 5 menunjukkan perhitungan *lift* menghasilkan nilai diatas satu semua yang mengartikan bahwa hubungan antara x dan y lebih kuat daripada yang diperkirakan (x dan y cenderung muncul secara bersamaan) sehingga Buku 3 dan Buku 5 memiliki hubungan kuat sekaligus cenderung muncul bersamaan begitu juga Buku 3 dan Buku 7 serta Buku 5 dan Buku 7. Nilai *lift* pada Buku 3 dan Buku 5 senilai 1,25 lalu Buku 3 dan Buku 7 senilai 1,18 serta Buku 5 dan Buku 7 senilai 1,06. Sehingga ketiga data ini memiliki hubungan yang kuat dan cenderung muncul secara bersamaan.

Kemudian dilanjutkan dengan pengujian antara perhitungan manual dengan hasil di *web*. Adapun hasil pengujian tersaji pada Tabel 8.

Tabel 8 Hasil perbandingan [Data Mandiri]

No	Hasil Perbandingan		Keterangan
	Perhitungan Manual	Hasil Web	
1	Hasil perhitungan satu kombinasi <i>item</i> dengan minimum <i>support</i> 40 % dimana semua <i>item</i> memiliki nilai yang berada diatas minimum <i>support</i> 40 %	Hasil perhitungan satu kombinasi <i>item</i> dengan minimum <i>support</i> 40 % dimana semua <i>item</i> memiliki nilai yang berada diatas minimum <i>support</i> 40 %	Sama
2	Hasil perhitungan dua kombinasi <i>item</i> dengan minimum <i>support</i> 40 % dimana hanya tiga <i>item</i> memiliki nilai yang berada diatas minimum <i>support</i> 40 %	Hasil perhitungan dua kombinasi <i>item</i> dengan minimum <i>support</i> 40 % dimana hanya tiga <i>item</i> memiliki nilai yang berada diatas minimum <i>support</i> 40 %	Sama
3	Hasil perhitungan <i>confidence</i> untuk tiga <i>item</i> dengan minimum <i>confidence</i> 40% dimana tiga <i>item</i> tersebut memiliki nilai yang berada di minimum <i>support</i> 40%	Hasil perhitungan <i>confidence</i> untuk tiga <i>item</i> dengan minimum <i>confidence</i> 40% dimana tiga <i>item</i> tersebut memiliki nilai yang berada di minimum <i>support</i> 40%	Sama
4	Hasil perhitungan <i>lift</i> untuk tiga <i>item</i> memiliki nilai diatas satu semuanya yang menandakan hubungan antara <i>item</i> memiliki keterkaitan yang kuat	Hasil perhitungan <i>lift</i> untuk tiga <i>item</i> memiliki nilai diatas satu semuanya yang menandakan hubungan antara <i>item</i> memiliki keterkaitan yang kuat	Sama

Berdasarkan Tabel 8 diatas menunjukkan bahwa hasil pengujian antara perhitungan manual dan hasil di *web* memiliki kesamaan sehingga tidak ada perbedaan.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan bisa ditarik kesimpulan bahwa dengan menggunakan algoritma apriori ini bisa membantu pemilik perpustakaan ini untuk menyediakan jumlah buku secara tepat terutama dalam strategi memberikan rekomendasi buku yang sering dipinjam. Karena dengan algoritma apriori bisa membantu pemilik perpustakaan untuk menentukan pola kecenderungan peminjam buku dalam meminjam buku yang sering dipinjam. Kedepannya penelitian ini bisa dikembangkan dengan menambahkan jenis buku yang ada dan bisa menambahkan jumlah transaksi peminjaman buku. Selain itu bisa menggunakan algoritma yang lain sebagai perbandingan dan pelengkap agar hasilnya lebih bagus seperti menggunakan algoritma Frequent Pattern Growth dan Eclat Algorithm.

PERNYATAAN PENGHARGAAN

Penulis mengucapkan rasa syukur kepada Allah SWT karena rahmat dan anugerah-Nya bisa membantu penulis untuk menyelesaikan artikel ini. Selain itu penulis juga mengucapkan terima kasih kepada penulis yang lain dimana telah membantu dalam menyusun artikel ini dengan baik hingga artikel ini bisa terselesaikan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. Hadinata dan Kurniawan, “Analisis Pola Pembelian Produk Makanan Ringan Menggunakan Algoritma Apriori,” *Jurnal Sisfokom*, vol. 09, no. 01, pp. 1–7, 2020, doi: 10.32736/sisfokom.V9.I1.623.
- [2] Normah dan C. Olivia, “Penerapan Aturan Asosiasi Algoritma Apriori Terhadap Penjualan Thai Tea Pada PT. Nyonya Besar Lestari,” *Paradigma –Jurnal Informatika dan Komputer*, vol. 22, no. 01, pp. 68–71, 2020, doi: 10.31294/p.v22i1.6233.
- [3] A. B. Najib dan N. Suryani, “Penerapan Data Mining Terhadap Data Penjualan Lapis Bogor Sangkuriang Dengan Metode Algoritma Apriori,” *Jurnal Teknik Komputer*, vol. 6, no. 1, pp. 61–70, 2020, doi: 10.31294/jtk.v4i2.
- [4] A. Firmansyah dan N. Merlina, “PREDIKSI POLA PENJUALAN TIKET KAPAL PT. PELNI CABANG MAKASSAR MENGGUNAKAN METODE ALGORITMA APRIORI,” *JURNAL ILMU PENGETAHUAN DAN TEKNOLOGI KOMPUTER*, vol. 5, no. 2, pp. 183–190, 2020, doi: https://doi.org/10.33480/jtk.v5i2.1123.
- [5] H. Al Islami, “Penerapan Metode Asosiasi Datamining Market Basket Analysis Menggunakan Algoritma Apriori Untuk Melakukan Pola Analisis Belanja Konsumen,” *Journal Of Artificial Intelligence And Innovative Applications*, vol. 1, no. 1, pp. 2716–1501, 2020, [Online]. Available: http://openjournal.unpam.ac.id/index.php/JOAIIA
- [6] Fitriah, I. Riadi, dan Herman, “Analisis Data Mining Sistem Inventory Menggunakan Algoritma Apriori,” *Decode: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, vol. 3, no. 1, pp. 118–129, Mar. 2023, doi: 10.51454/decode.v3i1.132.
- [7] A. Anas, “Upaya Peningkatan Promosi Mahasiswa Baru STIE-Graha Karya Muara Bulian Menggunakan Metode Algoritma Apriori,” *Journal of Vocational Education and Information Technology (JVEIT)*, vol. 2, no. 2, pp. 77–82, 2021, doi: https://doi.org/10.56667/jveit.v2i2.39.
- [8] A. Thariq, “Implementasi Market Basket Analysis Menggunakan Algoritma Apriori pada Data Penjualan Buku Implementation of Market Basket Analysis Using Apriori Algorithm on Book Sales Data,” *Jurnal Kolaborasi Sains*, vol. 6, no. 3, pp. 154–163, 2023, doi: https://doi.org/10.56338/jks.v6i3.3333.
- [9] R. D. Ismanto dan S. Fitriana, “IMPLEMENTASI DATA MINING PENJUALAN PERALATAN BADMINTON DENGAN MENGGUNAKAN METODE APRIORI,” *Jurnal Informatics and*

Computer Engineering Journal, vol. 2, no. 2, pp. 78–87, 2022, doi: <https://doi.org/10.31294/icej.v2i2.1250>.

- [10] O. N. Hari, “Penerapan Data Mining Pada Transaksi Penjualan Produk Herbalife Nutrition Menggunakan Metode Apriori,” *Jurnal Sistem Informasi Akuntansi*, vol. 02, no. 01, pp. 42–50, 2021, doi: <https://doi.org/10.31294/justian.v2i01.103>.
- [11] S. P. Adithama, F. K. S. Dewi, dan E. Hariyadi, “Penerapan Algoritma Apriori dan Fuzzy Tsukamoto untuk Rekomendasi Jumlah Pembelian Barang dan Promo pada Toko Serba Ada,” *JUITA*, vol. 8, no. 2, pp. 261–270, 2020, doi: <http://dx.doi.org/10.30595/juita.v8i2.7142>.
- [12] G. W. Aji dan P. A. R. Devi, “Data Mining Implementation For Product Transaction Patterns Using Apriori Method,” *Sinkron*, vol. 8, no. 1, pp. 421–432, Jan. 2023, doi: [10.33395/sinkron.v8i1.12071](https://doi.org/10.33395/sinkron.v8i1.12071).