

Analisa Data Pola Peminjaman Buku Perpustakaan Dengan Metode Algoritma Asosiasi Apriori

Angelina Hadriani

Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan
e-mail: angelinahadriani@gmail.com

Abstrak

Dalam penelitian ini, akan digunakan teknik untuk mengelompokan data peminjaman buku perpustakaan. berdasarkan kecenderungan yang muncul bersamaan dalam suatu kegiatan kunjungan pustaka. Dalam melakukan proses peminjaman buku, tentu saja data mentah akan diolah dengan membaginya kedalam pecahan-pecahan data yang berbeda. Untuk memperbaiki sistem pengelola perpustakaan dalam penelitian ini dengan menggunakan metode Algoritma apriori. Diantara table data peminjaman yang diolah adalah table peminjaman secara umum, table kandidat 2-itemset, table tabular peminjaman, table nilai support, table nilai confidence. Untuk mempermudah proses Data Mining ini, peneliti menggunakan aplikasi Anaconda Navigator, dari table data transaksi peminjaman tahun 2016-2019 yang menjadi objek penelitian ini. Dalam pengujian algoritma apriori menggunakan Python dan menggunakan aplikasi Jupiter yang terdapat dalam Anaconda. Dalam pengujian penulis mengkonvert data menjadi format file.csv. Berdasarkan hasil pengujian dan analisis dari penerapan algoritma apriori dalam pola peminjaman buku pada perpustakaan Yayasan Pendidikan Kita, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa Algoritma apriori dapat digunakan untuk mengetahui buku apa saja yang sering muncul di dalam proses peminjaman buku, dan ditemukan pasangan dalam peminjaman buku siswa Sandikta adalah (1-2 3600 detik – pocong juga pocong) dan (12-20 4R – Always With Me).

Kata Kunci: 3-5 kata, petunjuk penulis, template artikel, jurnal

Abstract

In this study, research will be using technique for grouping loan data book library. based on emerging trend together in something activity visit library. In carry out the loan process book, of course only raw data will processed with share it into the different data fragments. For repair system manager library in study this with use method Algorithm a priori. Among the processed loan data tables is a loan table by general, 2-itemset candidate table, borrowing tabular table, support value table, confidence value table. For make this Data Mining process easier, researchers use Anaconda Navigator application, from the transaction data table loan 2016-2019 which became object study this. In testing algorithm a priori using Python and using available Jupiter apps in Anaconda. In testing writer convert the data into a .csv file format. Based on results testing and analysis from application algorithm a priori in pattern loan books in the library of our Education Foundation, then could drawn conclusion that Algorithm a priori could used for knowing book what only often appears in the loan process book, and found couple in loan book student Sandikta are (1-2 3600 seconds – pocong also pocong) and (12-20 4R – Always With Me).

Keywords: 3-5 words, author guidelines, article template, journal

I. PENDAHULUAN

Pengolahan transaksi peminjaman buku dilakukan dengan pendekatan data mining. Data mining merupakan pendekatan yang dilakukan untuk mendapatkan knowledge baru dari tumpukan data berukuran besar. Teknik data mining yang digunakan adalah Association Rule. Association Rule merupakan teknik yang digunakan untuk mengetahui

proses apa yang sering terjadi bersamaan. Algoritma Association Rule yang digunakan adalah algoritma apriori (Aprilina, M. N., Wiranto, & Widodo. 2015). Fokus dari penelitian ini adalah melakukan Analisa peminatan terhadap pola peminjaman buku di Perpustakaan dengan menggunakan algoritma apriori.

Pengelola perpustakaan SMA ingin mengetahui buku apa saja yang diminati para siswa-siswi dan association rule pada item buku yang dipinjam. Dengan memanfaatkan database transaksi peminjaman buku perpustakaan. Pengelola perpustakaan SMA dapat mengetahui kebiasaan perilaku siswa-siswi dalam meminjam buku. Sehingga data buku yang sering dipinjam dapat dijadikan sebagai sebuah informasi yang di miliki oleh pengelola Perpustakaan.

Algoritma ini berfungsi sebagai pemberi rekomendasi buku berdasarkan itemset buku yang sering dipinjam sehingga petugas perpustakaan bisa menentukan buku apa saja yang bisa dijadikan rekomendasi untuk pengunjung perpustakaan.

Sehingga nantinya Pengelola dapat melakukan pengadaan atau pembelian buku perpustakaan sesuai dengan Analisa yang dilakukan penulis. Sehingga lebih efisiensi dalam pengadaan atau pembelian buku yang dilakukan oleh pengelola Perpustakaan SMA Sandikta.

II. METODE PENELITIAN

Sumber Data

Pada penelitian yang dilakukan oleh penulis yaitu dengan melakukan pencarian terhadap data dari berbagai sumber tertulis, baik berupa buku buku, jurnal atau dokumen dokumen yang sesuai dengan permasalahan yang dikaji. Sehingga informasi yang didapat dari studi literatur ini dijadikan referensi yang mendukung dan tepat untuk membahas lingkup kajian penelitian yang dilakukan.

Pada dasarnya penelitian ini dilakukan pada suatu Perpustakaan yang berada di Yayasan Pendidikan Kita (SANDIKTA). Keberadaan perpustakaan merupakan salah satu fasilitas pendukung yang berada di lingkungan Sandikta. Untuk mempermudah proses Data Mining ini, peneliti menggunakan aplikasi Anaconda Navigator, dari table data transaksi peminjaman tahun 2016-2019 yang menjadi objek penelitian ini. Sehingga ditemukan pasangan dalam peminjaman buku siswa Sandikta adalah (1-2 3600 detik – pocong juga pocong) dan (12-20 4R – Always With Me)

Metode Pengumpulan Data

Data Sekunder. Sumber data penelitian yang diperoleh melalui media perantara atau secara tidak

langsung yang berupa buku, jurnal yang dipublikasikan maupun yang tidak dipublikasikan secara umum.

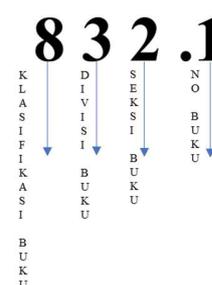
Data Primer. Sumber data penelitian yang diperoleh secara langsung dari sumber aslinya dengan cara melakukan wawancara, penulis melakukan wawancara kepada kepala UPT Perpustakaan Yayasan Pendidikan Kita tentang pola peminjaman buku dan meminta laporan data peminjaman selama satu tahun dari Januari 2019 sampai Desember 2020

Analisis Perhitungan Data Mining

Pada dasarnya penelitian ini dilakukan pada suatu Perpustakaan yang berada di Yayasan Pendidikan Kita (SANDIKTA). Keberadaan perpustakaan merupakan salah satu fasilitas pendukung yang berada di lingkungan Sandikta. Untuk mempermudah proses Data Mining ini, peneliti menggunakan aplikasi Anaconda Navigator, dari table data transaksi peminjaman tahun 2016-2019 yang menjadi objek penelitian ini. Sehingga ditemukan pasangan dalam peminjaman buku siswa Sandikta adalah (1-2 3600 detik – pocong juga pocong) dan (12-20 4R – Always With Me)

Penamaan Kode buku

Kode buku pada perpustakaan Yayasan sandikta menggunakan teknik Dewey yang dimana kode buku terdiri dari Klasifikasi, Divisi, Seksi dan kode buku :



Gambar 1. Penamaan Kode

Klasifikasi buku

Pengelompokan pada tabel 1 disebut sebagai kelas utama / main classes. Kemudian, masing-masing kelas utama itu dibagi lagi menjadi divisi

Tabel 2. Klasifikasi ilmu-ilmu sosial

idklasifikasi	klasifikasi
300	Ilmu-ilmu Sosial
310	Statistik
320	Ilmu Politik
330	Ilmu Ekonomi
340	Ilmu Hukum
350	Administrasi Negara
360	Masalah-masalah Sosial
370	Pendidikan
380	Perdagangan
390	Adat-istiadat dan Kebiasaan
500	Ilmu ilmu Murni(Pasti/Alam)
600	Ilmu-ilmu Terapan (Teknologi)
700	Kesenian, Hiburan, Olahraga
800	Kesusasteraan
900	Geografi & Sejarah umum

atau pembagian kedua, misalnya pada notasi angka: 300 – Ilmu-ilmu Sosial.

Pada tiap-tiap divisi ini dibagi lagi menjadi seksi atau pembagian ketiga, misalnya notasi 370 – Pendidikan.

Sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan yang menuju pada spesifikasi, maka angka atau notasi tersebut dapat dibagi lagi menjadi lebih kecil atau spesifik.

Pada sistem klasifikasi Dewey tersebut, pustaka

Tabel 3. Klasifikasi berdasarkan Seksi

idklasifikasi	klasifikasi
370	Pendidikan
371	Hal-hal umum tentang Pendidikan
372	Pendidikan Dasar
373	Pendidikan Lanjutan
374	Pendidikan Orang Dewasa
375	Kurikulum
376	Pendidikan Kaum Wanita
377	Sekolah dan Agama
378	Pendidikan Tinggi
379	Pendidikan dan Negara

Islam hanya diberi notasi / simbol 297. Padahal, ilmu-ilmu Islam sangat banyak sehingga perlu adanya sistem klasifikasi tersendiri. Memang dalam sejarah perkembangan klasifikasi Islam ini terdapat

beberapa versi hingga akhirnya lahir Surat Keputusan Bersama Menteri P dan K Nomor: 159 / 1987 dan Nomor: 0543C/U/1987 dengan judul “Adaptasi dan Perluasan DDC Seksi Agama Islam”.

Judul Buku

Pengambilan data diambil dari data transaksi peminjaman buku perpustakaan SMK Sandikta tahun 2016 -2019 . Tidak dapat dipungkiri ada banyak buku di perpustakaan. Tidak hanya 50 atau 100 koleksi buku, lebih dari itu. Jadi jika tidak di data atau tidak diklasifikasi, akan sulit. Bahkan ketika sudah diklasifikasi, penting juga untuk membuat katalog buku, untuk memudahkan mencari lokasi dimana penyimpanan dan kode label buku.

Pengambilan Data Sampel menggunakan Query pada Mysql server

Jika kita ingin menampilkan hanya data yang memenuhi kriteria tertentu saja, maka dapat dilakukan dengan menambah perintah WHERE pada query SELECT. Kondisi WHERE pada perintah SELECT dipakai untuk menyeleksi data yang diinginkan saja, sedangkan data yang tidak memenuhi kriteria tidak akan ditampilkan.

Kondisi WHERE sangat fleksibel dan kita bisa menggunakan berbagai operasi kondisi seperti lebih besar (>), lebih kecil (<), tidak sama (<>), dan lain-lain. Berikut adalah query yang digunakan untuk merancang tabel t.idbuku , namaBuku dan t.idanggota:

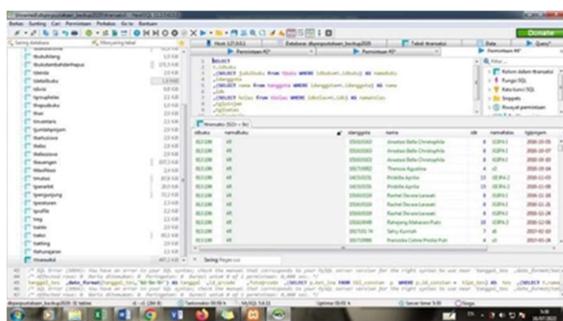
```
SELECT t.idbuku,
(SELECT judulbuku from tbuku WERE
idbuku=t.idbuku)
AS namaBuku, idanggota,
```

Tabel 4. Daftar Jurnal STMIK Al Muslim (10pt)

No	Index	Judul Buku
1	813,24	3600 Detik
2	813,6	Pocong Juga Pocong
3	823,2	Robinson Crusoe
4	823,3	The Jungle Book
5	813,206	Sherlock Holmes : Wisteria House
6	813,108	Terpesona
7	153,1	Tes Untuk Iq Sma Dan Sederajat
8	813,149	Hujan
9	574,1	Biologi Untuk Smu Kelas Iii
10	813,66	Je M'appelle Lintang

```
(SELECT nama from tanggota WHERE
idanggota=t.idanggota)
AS nama,idk,
(SELECT kelas from tkelas WHERE
idkelas=t.idk)
AS
namaKelas,tglpinjam,tglbatas,tglkem
bali
FROM ttransaksi t
```

Dengan seluruh tabel sample dan isinya selesai dibuat, kita siap untuk menampilkan data dari tabel tersebut dengan query SELECT MySQL.



Gambar 2. Query Mysql Server

Data Peminjaman Buku

Karena dengan adanya perpustakaan dan bukulah orang-orang dapat mengembangkan keilmuan yang dimilikinya. Di dalam sebuah perpustakaan, pasti setiap harinya terdapat banyak orang yang melakukan kegiatan seperti meminjam, membaca, ataupun mengembalikan buku yang telah dipinjamnya.

Dalam hal ini agar lebih mengefektifkan kinerja dari seorang petugas perpustakaan, maka dibutuhkan sebuah Analisa untuk pengelolaan perpustakaan ini.

Data yang didapatkan untuk menganalisa diambil dari bulan Oktober 2016 hingga Juni 2019 sehingga mendapatkan 2.272 transaksi peminjaman buku pada perpustakaan Sandikta.

Data Peminjaman Buku Perbulan.

Berikut ini adalah data banyaknya peminjaman buku pada setiap bulannya.

Dari Grafik yang tersedia jelas dapat disimpulkan bahwa dalam setiap bulannya terdapat

penaikan dan penurunan dalam transaksi peminjaman.

Daftar Peminjaman Buku Tahun 2016 -2019

Tabel 5. Klasifikasi berdasarkan Seksi

Bulan	Banyak Pinjaman
Oktober 2016	163
November 2016	155
Desember 2016	24
Januari 2017	97
Februari 2017	24
Maret 2017	16
April 2017	15
Mei 2017	10
Juni 2017	0
Juli 2017	26
Agustus 2017	124
September 2017	37
Oktober 2017	100
November 2017	38
Desember 2017	14
Januari 2018	30
Februari 2018	61
Maret 2018	46
April 2018	3
Mei 2018	1
Juni 2018	0
Juli 2018	134
Agustus 2018	175
September 2018	64
Oktober 2018	125
November 2018	37
Desember 2018	8
Januari 2019	51
Februari 2019	86
Maret 2019	287
April 2019	136
Mei 2019	78
Juni 2019	7

Dimana pada tahun 2016 ada 342 transaksi peminjaman, pada tahun2017 transaksi terdapat 501 peminjaman. Selanjutnya tahun 2018 mencapai 684 transaksi peminjaman, dan pada tahun 2019 ada sekitar 745 transaksisi peminjaman.



Gambar 3. Grafik peminjaman Buku

Tabel 6. Data Peminjaman Buku Tahunan

Tahun Peminjaman buku	jumlah
2016	342
2017	501
2018	684
2019	745

Dapat disimpulkan bahwa pada setiap tahunnya selalu mengalami peningkatan dalam transaksi peminjaman di perpustakaan tersebut. Berikut ini adalah data banyaknya peminjaman buku pada setiap tahunnya:



Gambar 4. Grafik Peminjaman Buku Siswa Tahun 2016 – 2019

Data Peminjaman Buku Tahunan Ajaran

Tabel pada tabel 7 adalah data banyaknya peminjaman buku yang diambil berdasarkan pada setiap tahun ajaran. Dimana pada tahun ajaran 2016-2017 ada 504 transaksi peminjaman, pada tahun ajaran 2017-2018. transaksi mengalami penurunan

menjadi 480 peminjaman. Selanjutnya tahun ajaran 2018-2019 mengalami peningkatan mencapai 1288

Tabel 7. Data Peminjaman Buku Tahunan Ajaran

Tahun Ajaran	jumlah
2016 - 2017	504
2017 -2018	480
2018-2019	1288

transaksi peminjaman,

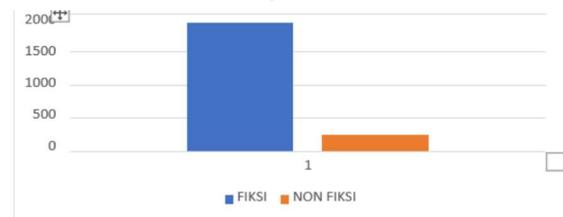
Data Berdasarkan Fiksi dan Non Fiksi

Sumber data yang digunakan diambil dari tahun ajaran 2016-2019 sehingga mendapatkan data sebanyak 2.272 record data peminjaman.

Ada beberapa hal kemungkinan yang mendasari mengapa siswa/siswa lebih cenderung



Gambar 5. Grafik Peminjaman Buku tahunan ajaran



Gambar 6. Grafik Peminatan Buku

menyukai membaca dan meminjam buku fiksi. Yang pertama karena buku fiksi bisa merangsang otak untuk berimajinasi, ada orang yang dengan membaca buku fiksi merasa memiliki dunia lain selain dunia nyata.

Yang kedua karena penasaran dengan isi bukunya, dikarenakan tertarik membaca bukunya setelah menonton filmnya. Yang ketiga ada juga yang mengidolakan seorang pengarang, sebagai bahan mendongeng atau untuk bercerita

Tabel 8. Fiksi dan Non Fiksi

DESKRIPSI	TOTAL
FIKSI	1938
NON FIKSI	233

Sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa siswa/siswi, lebih cenderung dalam hal membaca buku fiksi.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Analisis Apriori.

Dalam pengujian algoritma apriori menggunakan python dan menggunakan aplikasi Jupiter yang terdapat dalam Anaconda. Dalam pengujian penulis mengkonvert data menjadi file csv yang dimana dalam penamaan judul buku yang sangat Panjang maka penulis membuat kode index yang mempermudah dalam pembacaan hasil aplikasi algoritma apriori.

Pandas secara default tidak tersedia pada modul standar disaat pertama kali instalasi Python dan kita diharuskan untuk melakukan instalasi terlebih dahulu sebelum menggunakan. Untuk dapat menginstall pandas, kita bisa menjalankan perintah dengan menggunakan pip ataupun bisa menggunakan Anaconda.

```

(3) !pip install pandas
!pip install numpy
!pip install apyori

Requirement already satisfied: pandas in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (1.3.5)
Requirement already satisfied: python-dateutil<2.7.3 in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (from pandas) (2.8.2)
Requirement already satisfied: pytz>=2017.3 in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (from pandas) (2022.1)
Requirement already satisfied: numpy<=1.17.3 in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (from pandas) (1.21.6)
Requirement already satisfied: six<=1.15 in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (from python-dateutil<2.7.3->pandas) (1.15.0)
Requirement already satisfied: numpy in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (1.21.6)
Requirement already satisfied: apyori in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (1.1.2)
    
```

Gambar 7. Install Pandas

Jika sudah berhasil melakukan instalasi Pandas, kita dapat menggunakannya untuk melakukan manipulasi data dengan cara import modul (database) tersebut pada projek yang akan kita buat.

```

import pandas as pd
import numpy as np
import math
    
```

```

transaction_df =
pd.read_csv('kode.csv')
transaction_df
    
```

Parameter data, diisi dengan data yang akan dibuat series. Struktur data yang bisa ditampung berupa integer, float, dan juga string. parameter index, diisi dengan index dari series. Jumlah index harus sama dengan jumlah data. Jika kita tidak mengisi parameter index, maka series akan memiliki index integer seperti halnya array biasa. Parameter dtype, diisi dengan tipe data dari series, dan parameter copy untuk copy data, secara default akan bernilai false.

NO	KODE	JUDUL_BUKU	ID_ANGGOTA	NAMA	TGL_PENJAM	TGL_BATAS	TGL_KEMBALI
0	1	3000 DETIK	151610119	Rachel Devara Larasati	2016-10-03	2016-10-06	2016-10-07
1	2	POCOONG JUGA POCOONG	151610015	Grace Salina	2016-10-03	2016-10-06	2016-10-04
2	3	ROBINSON CRUSOE	151610038	Ferdie Christian Tanardi	2016-10-03	2016-10-06	2016-10-17
3	4	THE JUNGLE BOOK	151610194	Antonius Dwi Pamungkas	2016-10-03	2016-10-06	2016-10-17
4	5	SHERLOCK HOLMES - WISTERIA-HOUSE	151610020	Marcolina Hartono	2016-10-03	2016-10-06	2016-10-06

Gambar 8. Mencoba series

```
Out[1]:
```

	DATA BUKU
0	1,2,3,4,5
1	6,7,8,9
2	10,11,12
3	13,14,15,16
4	17,18,19,12,20,7,21,22
5	23,20,24,25,17,26,21,27,28,29,12
6	31,32,30,33,34,18
7	35
8	8,36,17,26,37,22
9	20,12,38,39,40
10	36
11	8,45,46
12	47,48,49,50,51,13
13	52,1,2
14	53,54,55,56,8,16,57,58,59,50,60,61
15	62,1,63,41,64,65,1,2

Gambar 9. Data Buku

Untuk mengatur indeks dari series, bisa menggunakan parameter index. Penulis disini akan melakukan pengaturan indeks pada data numpy array yang dibuat sebelumnya dengan indeks [1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15].

Pembentukan Aturan Asosiasi

Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, barulah dicari aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum untuk confidence dengan menghitung confidence aturan asosiasi $A \Rightarrow B$. Nilai confidence dari aturan $A \Rightarrow B$ diperoleh dari rumus berikut.

```
Confidence = P ( B | A ) =
def prune(data, supp):
df = data[data.supp_count >= supp]
return df
def count_itemset(transaction_df,
itemsets):
count_item = {}
for item_set in itemsets: set_A =
set(item_set) for row in trans_df
set_B = set(row)
if set_B.intersection(set_A) == set_A:
if item_set in count_item.keys():
count_item[item_set] += 1
else:
count_item[item_set] = 1 data =
pd.DataFrame() data['item_sets'] =
count_item.keys()
data['supp_count'] =
count_item.values()
return data
def count_item(trans_items):
count_ind_item = {}
for row in trans_items:
for i in range(len(row)):
if row[i] in count_ind_item.keys():
count_ind_item[row[i]] += 1
else:
count_ind_item[row[i]] = 1
data = pd.DataFrame()
data['item_sets'] =
count_ind_item.keys()
data['supp_count'] =
count_ind_item.values()
data = data.sort_values('item_sets')
return data
def join(list_of_items):
itemsets = []
i = 1
```

```
for entry in list_of_items:
proceeding_items = list_of_items[i:]
for item in proceeding_items:
if(type(item) is str):
if entry != item:

tuples = (entry, item)
itemsets.append(tuples)

else:
if entry[0:-1] == item[0:-1]: tuples =
entry+item[1:] itemsets.append(tuples)
i = i+1 if(len(itemsets) == 0):
return None
return itemsets
def apriori(trans_data, supp=3,
con=0.5):
freq = pd.DataFrame()
df = count_item(trans_data)

while(len(df) != 0):
df = prune(df, supp)
if len(df) > 1 or (len(df) == 1 and
int(df.supp_count >= supp)):
freq = df
itemsets = join(df.item_sets)
if(itemsets is None):
return freq
df = count_itemset(trans_data,
itemsets)
return df
freq_item_sets = apriori(trans_df, 3)
freq_item_sets
```

Lakukan pengaturan nilai minimum support dan minimum confidence dalam penelitian ini penulis menetapkan 30 % untuk minimum support dan 50% minimum confidence.

	item_sets	supp_count
0	(1, 2)	3
2	(12, 20)	3

Gambar 10. Hasil dari nilai support

	item_set	confidence
0	(1, 2)	75.0
1	(2, 1)	100.0
2	(12, 20)	75.0
3	(20, 12)	100.0

Gambar 11. Hasil dari nilai confident

IV. KESIMPULAN

Algoritma Apriori dengan rule asosiasinya dapat memberikan informasi efektif untuk menggambarkan proses yang terkait dengan pola pengunjung perpustakaan

Analisa data mining ini berfungsi sebagai pemberi rekomendasi buku berdasarkan itemset buku yang sering dipinjam sehingga petugas perpustakaan bisa menentukan buku apa saja yang bisa dijadikan rekomendasi untuk pengunjung perpustakaan. Dapat juga digunakan sebagai pemberi rekomendasi dalam penambahan buku atau koleksi baru atau yang paling banyak diminati oleh pengunjung perpustakaan

Penerapan data mining menggunakan algoritma apriori dapat digunakan untuk mengolah database transaksi peminjaman buku untuk menemukan suatu pola kombinasi transaksi buku yang sering dipinjam sehingga dapat dijadikan sebagai sebuah informasi yang berguna

Peminatan Buku di perpustakaan siswa lebih cenderung dalam membaca buku fiksi Sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa siswa/siswa, lebih cenderung dalam hal membaca buku fiksi.

Algoritma Apriori dapat memberikan hasil rekomendasi dan bisa menghasilkan data yang lebih akurat menggunakan data transaksi sebelumnya. Hasil rekomendasi buku dihasilkan dari perhitungan apriori dimana makin sering data – data yang bersangkutan saling berinteraksi dalam transaksi, semakin besar presentase support dan semakin sering transaksi buku 1 dengan yang lainnya

dibandingkan dengan buku rekomendasi lain, maka nilai confidence yang didapat juga akan menjadi lebih besar. kesimpulan memberikan pernyataan bahwa apa yang diharapkan, seperti yang dinyatakan dalam "Pendahuluan" akhirnya dapat mengakibatkan "Hasil dan Diskusi", sehingga ada kompatibilitas. Selain itu dapat juga ditambahkan prospek pengembangan hasil penelitian dan prospek penerapan studi lanjutan. Hindari Data Statistik dan Sampaikan pula rekomendasi untuk penelitian berikutnya berdasarkan sumber.

V. REFERENSI

- Ahmad, & Fikri Fajri. (2016). Implementasi Algoritma Apriori Dalam Menentukan Program Studi Yang Diambil Mahasiswa. Padang, Sumatera Barat: Sistem Informasi, STMIK Jayanusa.
- Alfi Nurfajiah, Tuti Hartati, & Dita Rizki Amalia. (Februari 2021,). Integrated Library System Untuk Meningkatkan Efektivitas Layanan Perpustakaan dengan Menggunakan Metode Algoritma Apriori (Studi kasus: Perpustakaan Kab.Cirebon). JOINT (Journal of Information Technology) (p), ISSN: 2527-9467/(e)ISSN: 2656-7539 Vol. 03 No 01 pp. 39-44.
- Anas, A. (2016). Analisa Algoritma Apriori Untuk Mendapatkan Pola Peminjaman Buku Perpustakaan SMPN 3 . Batanghari.
- Anas, A. (n.d.). Analisa Pola Peminjaman Buku Perpustakaan Menggunakan Algoritma Apriori. Jurnal Edik Informatika Penelitian Bidang Komputer Sains dan Pendidikan Informatika, V1.il(52-62).
- Anggraini H D, d. (2013). Aplikasi Data Mining Analisis Data Transaksi Penjualan Obat Menggunakan Algoritma Apriori. Masyarakat Informatika , Vol.4 No.7 Hal 1-8.
- Anwar, S., Masukur, S., & Jailani, M. (2019). Manajemen Perpustakaan. Riau: PT. Indragiri.
- Aprilina, M. N., Wiranto, & Widodo. (2015). Analisa Konsistensi Pola Peminjaman Buku Menggunakan Algoritma.

- Fadlina. (2014). Data Mining Untuk Analisa Tingkat Kejahatan Jalanan dengan Algoritma Association Rule Metode Apriori.
- Green F Mandias, Green A Sandag, Angel G Takalumbide, & Christian Wahongan. (2018). Analisa Pola Peminjama Buku di Perpustakaan Universitas Klabat Menggunakan Algoritma Apriori. Pangkalpinang: Konferensi Nasional Sistem Informasi 2018 STMIK Atma Luhur.
- Gunadi, & G. Sensuse. D. (2012). Penerapan Metode Data Mining Market Basket Analisis Terhadap Data Penjualan Produk Buku dengan Menggunakan Algoritma Apriori dan Frequent Pattern Growth (FP- Growth). *TELEMATIKA MKOM*, Vol.4, No.1 Hal 118-132.
- Hapsari, D. (2013). Aplikasi Data Mining Analisis Data Transaksi Penjualan Obat Menggunakan Algoritma Apriori.
- Kennedi, & Tampubolon. (2013). Implementasi Data Mining Algoritma Apriori Pada Sistem Persediaan Alat-alat Kesehatan. Pascasarjana STMIK ERESHA Kalibata.
- Kesuma, H. D. (2017). Pemanfaatan Data Mining Untuk Penempatan Buku Di Perpustakaan Menggunakan Metode Association Rule.
- Lingga, D. (2016). Penerapan Algoritma Apriori Dalam Memprediksi Persediaan Buku Pada Perpustakaan SMA DWI Tunggal Tanjung Morawa.
- M, A., M, A. R., & Muhammad. (2019). Penerapan Association Rule Mining Untuk Analisis Penempatan Tata Letak Buku Di Perpustakaan Menggunakan Algoritma. *Jurnal Ilmiah Rekayasa dan Manajemen Sistem Informasi*, Volume 5, Nomor 1.
- Oktaviani Manurung, & Penda Sudarto Hasugian. (2019). Analisa Algoritma Apriori Untuk Peminjaman Buku Pada Perpustakaan SMA 1 Silima Pungga Parongi. *Riset dan E-Jurnal Manajemen Informatika Komputer*, Volume 4, Nomor 1.
- PGRI, A. C. (2018). Penerimaan Calon Siswa Baru dan Penentuan Penjurusan dengan Esucational Institutions At The Moment Especially Vocational School are Required to Have Superior Competitiveness in all Sectors by Utilizing All The Resources They Have. Including Prospective S, Vol. 11, No. 2, Pp. 181- 191, 2018.
- Prilian Ayu Minarni, Muhammad Said Hasibuan, & Fely Dani Prasetya. (19 Agustus 2021). Implementasi Data Mining dalam Analisa Pola Peminjaan Buku di Perpustakaan Muhammadiyah Pringsewu Menggunakan Metode Association Rule. Seminar Nasional Hasil Penelitian dan Pengabdian Masyarakat 2021 Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya., ISSN: 2598-0256, E-ISSN: 2598-0238.
- Rizki, R. (2014). Rancangan Sistem Informasi Peminjaman Dan Pengembalian Buku Pada Perpustakaan Xyz Dengan Metodologi Berorientasi Obyek. *J. Sisfokom (Sistem Inf. Dan Komputer)*, Vol.3, No. 2, Pp. 5-10, 2014.
- S. Informasi, P. Studi, S. Tunas, & B, Pemantangsiantar . (2019). Pemanfaatan Data Mining Penempatan Buku (Study Kasus : SMA Negeri. *Friskila Parhusip*, Vol.3, No.1 Pp.61-65, 2019.
- Silalahi, N. (2016). Penerapan Association Rule dengan Algoritma Apriori Untuk Menemukan Pola Data Penjualan Accesories Handphone.
- Tumini, & Endro, L. (2017). Aplikasi Data Mining Menggunakan Metode Association Rule dan Algoritma Apriori Berbasis Web Pada Perpustakaan di SMA Negeri 1 Bungursari.