

Mengidentifikasi Aturan Asosiasi Ekstrakurikuler Menggunakan Algoritma Apriori

Luzah Ulil Hikmah¹, Alfi Maulana Akbar², Inas Luthfianti Shaliha³, Wisnu Nur Arya Saputra⁴, Tedy Setiadi⁵

^{1, 2, 3, 4, 5} Universitas Ahmad Dahlan; Jl. Ringroad Selatan, Yogyakarta, (0274) 511830

e-mail: [luzah2000018018@webmail.uad.ac.id](mailto:¹luzah2000018018@webmail.uad.ac.id)

[tedy.setiadi@tif.uad.ac.id](mailto:⁵tedy.setiadi@tif.uad.ac.id)

Abstrak

Ekstrakurikuler merupakan suatu kegiatan yang banyak dilakukan oleh Sebagian besar siswa/i setiap harinya. Sejauh ini, data pemilihan ekstrakurikuler sering digunakan sebatas laporan *statistic* sekolah saja, belum dianalisis lebih lanjut untuk menemukan pola/pengetahuan untuk menemukan peluang agar ekstrakurikuler semakin berkembang/diminati. Dalam paper ini, kami bertujuan menganalisis hubungan/keterkaitan item pada pemilihan ekstrakurikuler dengan metode mengidentifikasi aturan asosiasi pemilihan ekstrakurikuler menggunakan algoritma apriori. Sehingga nantinya mendapatkan hasil yaitu jenis ekstrakurikuler yang paling banyak diminati oleh siswa/i.

Kata kunci : *Data Mining, Association, Apriori, Ekstrakurikuler.*

Abstract

Extracurricular activities are activities that are carried out by most students every day. So far, extracurricular selection data is often used only for school statistical reports, it has not been analyzed further to find patterns/knowledge to find opportunities for extracurriculars to grow/increase interest. In this paper, we aim to analyze the relationship/relatedness of items to extracurricular selection by identifying the association rules for extracurricular selection using the Apriori algorithm. So that later the results will be obtained, namely the types of extracurriculars that are most in demand by students.

Keywords : *Data Mining, Association, Apriori, Extracurricular Association.*

I. PENDAHULUAN

Data mining merupakan proses penggalian informasi dari data yang sudah disiapkan, menggunakan algoritma dan teknik yang terkait dengan bidang ilmu statistik, basis data dan pembelajaran mesin. (Han & Kamber, 2006). *Data mining* digunakan untuk mengekstraksi informasi penting yang tersembunyi dari kumpulan data-data. Penambangan data memberikan pengetahuan dalam kumpulan besar data, dan pengetahuan itu berbentuk informasi.

Untuk memastikan hubungan asosiatif dari kombinasi item, algoritma apriori adalah algoritma pengumpulan data dengan menggunakan prinsip asosiatif. Mekanisme penerapan aturan asosiasi yang dimaksud menentukan dukungan dan kepercayaan dari suatu item hubungan. Jika nilai *confidence* melebihi item minimal yang akan dievaluasi dan nilai *support* diatas minimum *support* maka aturan asosiasi dianggap menarik. Salah satunya bisa diterapkan adalah di dalam bidang Pendidikan dan penentuan pola ekstrakurikuler suatu sekolah.

Ekstrakurikuler berperan sebagai pusat pengembangan untuk para murid, yaitu sebagai wahana pengembangan minat dan bakat peserta didik. Sosial, yaitu sebagai tempat untuk memperbanyak pengalaman dalam bersosialisasi, melatih keterampilan berkomunikasi, dan sebagai proses penanaman nilai-nilai karakter. Selain memiliki peran tersebut, ekstrakurikuler juga berperan sebagai unit pembangkit data. Data di Ekstrakurikuler terus mengalami peningkatan seiring dengan perkembangan proses yang ada seperti peningkatan pengadaan lomba, penambahan anggota, dan penambahan ekstrakurikuler.

Sejauh ini data pemilihan ekstrakurikuler masih sebatas digunakan untuk mencari informasi dan laporan statistik, semisal informasi jumlah murid yang memilih ekstrakurikuler, rata-rata pemilihan ekstrakurikuler per semester, belum dimanfaatkan lebih lanjut untuk menemukan pola/pengetahuan seperti asosiasi pemilihan ekstrakurikuler yang ada. Dengan menemukan asosiasi/segmen ekstrakurikuler, dapat menjadi bahan rekomendasi pengelola ekstrakurikuler agar dapat membuat berbagai kebijakan dan program mengoptimalkan utilitas ekstrakurikuler dan meningkatkan loyalitas pengelola.

Penggunaan kombinasi 2-itemset dijadikan tolak ukur dalam mencari nilai *support* dan *confidence* pada data ekstrakurikuler. Pengolahan data dilakukan terhadap data siswa kelas 10 dan 11 periode 2022–2023 dengan sampel sebanyak 150 titik data. Pengujian didasarkan pada ekstrakurikuler yang terdaftar di sekolah. Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan luaran berupa informasi yang dapat dimanfaatkan oleh pihak terkait. menemukan aturan asosiasi untuk seleksi ekstrakurikuler guna memperoleh pengetahuan berupa hubungan butir atau relasi dalam seleksi ekstrakurikuler.

II. PEMBAHASAN

Menemukan aturan asosiasi antara sekelompok elemen adalah tujuan dari analisis asosiasi, sering dikenal sebagai *association rule mining*. *Interestingness measure* daya tarik berikut dapat diterapkan pada *data mining*:

- Support*, adalah suatu ukuran yang menunjukkan sejauh mana item atau kombinasi item mendominasi seluruh transaksi.
- confidence*, adalah metrik yang menggambarkan hubungan bersyarat antara dua item.

Cari kombinasi item yang sesuai dengan spesifikasi nilai *support* di database. Rumus berikut digunakan untuk menentukan nilai *support* item:

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

Nilai *support* dari 2-itemset diperoleh dengan menggunakan rumus:

$$\text{Support (A,B)} = P(A \cap B)$$

$$\text{Support (A,B)} = \frac{\text{Jumlah transaksi mengandung A dan B}}{\text{Total transaksi}}$$

Nilai *support* dari 3-itemset dapat diperoleh dengan menggunakan rumus:

$$\text{Support (A, B, C)} = P(A \cap B \cap C)$$

$$\text{Support (A,B,C)} = \frac{\text{Jumlah transaksi mengandung A dan B dan C}}{\text{Total transaksi}}$$

Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, barulah dicari aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum untuk *confidence* dari aturan $A \cup B$ diperoleh dengan rumus berikut:

$$\text{Confidence} = P(B|A) = \frac{\sum \text{transaksi mengandung A dan B}}{\sum \text{transaksi mengandung A}}$$

Untuk menentukan aturan asosiasi yang akan dipilih maka harus diurutkan berdasarkan *Support* x *Confidence*. Aturan diambil sebanyak n aturan yang memiliki hasil terbesar.

Berdasarkan data siswa yang mengambil ekstrakurikuler pada periode 2021-2022 dilakukan akumulasi seperti tabel dibawah ini.

Transaksi	Item ekstrakurikuler
1	Pramuka, Paskibra
2	Pramuka
3	Pramuka
4	Pramuka, PMR
5	Pramuka, PMR
6	Pramuka, Paskibra, KIR

7	Pramuka, Paskibra
8	Pramuka, KIR
9	Pramuka, Seni
10	Pramuka, Volleyball
11	Pramuka, Volleyball
12	Pramuka, Seni
13	Pramuka, KIR
14	Pramuka, KIR
15	Pramuka, Paskibra, Volleyball
16	Pramuka
17	Pramuka, Volleyball, Sepak bola
18	Pramuka
19	Pramuka, Sepak bola
20	Pramuka, Sepak bola
21	Pramuka, PMR, Seni
22	Pramuka, KIR, Volleyball
23	Pramuka, KIR, Seni
24	Pramuka, Sepak bola
25	Pramuka, PMR
26	Pramuka, Seni
27	Pramuka
28	Pramuka, Paskibra
29	Pramuka, Paskibra, Volleyball
30	Pramuka, PMR, KIR

- Pembentukan 1-itemset

Berikut ini adalah penyelesaian berdasarkan data yang sudah disediakan pada tabel sebelumnya. Proses pembentukan 1-itemset dengan jumlah *minimum support* = 10%

Item	Jumlah	Support
Pramuka	30	100%

Paskibra	7	23%
PMR	5	16%
KIR	7	23%
Sepak bola	6	20%
Volleyball	4	13%
Seni	5	16%

Dari proses pembentukan itemset pada tabel diatas dengan minimum *support* 10% dapat diketahui yang memenuhi standar minimum *support* yaitu Pramuka, Paskibra, PMR, KIR, Volleyball, Sepak bola, dan Seni.

- Pembentukan kombinasi 2-itemset

Proses pembentukan 2-itemset dengan jumlah minimum *support* = 10% dapat diselesaikan dengan rumus berikut:

$$Support (A,B) = P(A \cap B)$$

$$Support (A,B) = \frac{Jumlah\ transaksi\ mengandung\ A\ dan\ B}{Total\ transaksi}$$

Item	Jumlah	Support
Pramuka, Paskibra	7	23%
Pramuka, PMR	5	16%
Pramuka, KIR	7	23%
Pramuka, Volleyball	6	20%
Pramuka, Sepak bola	4	13%
Pramuka, Seni	5	16%
Paskibra, Volleyball	2	6.67%
Paskibra, Sepak bola	0	0
Volleyball, Seni	0	0
KIR, Sepak bola	0	0

- Pembentukan kombinasi 3-itemset

Proses pembentukan 3-itemset dengan jumlah minimum *support* = 10% dapat diselesaikan dengan rumus berikut:

$$Support (A, B, C) = P(A \cap B \cap C)$$

$$\text{Support (A,B,C)} = \frac{\text{Jumlah transaksi mengandung A dan B dan C}}{\text{Total transaksi}}$$

Item	Jumlah	Support
Pramuka, Paskibra, Volleyball	2	6.67%
Pramuka, Paskibra, KIR	1	3%
Pramuka, Volleyball, Seni	1	3%
Pramuka, KIR, Seni	1	3%

- Pembentukan aturan asosiasi

Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, barulah dicari aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum untuk *confidence* dengan menghitung *confidence* aturan asosiatif $A \rightarrow B$

Minimum *Confidence* = 15%

Nilai *confidence* dari aturan $A \rightarrow B$ diperoleh:

$$\text{Confidence} = P(B|A) = \frac{\sum \text{transaksi mengandung A dan B}}{\sum \text{transaksi mengandung A}}$$

Aturan	Confidence	Confidence
jika mengikuti pramuka, maka mengikuti paskibra	100%	23%
jika mengikuti pramuka, maka mengikuti pmr	100%	16%
jika mengikuti pramuka, maka mengikuti kir	100%	23%
jika mengikuti pramuka, maka mengikuti volleyball	100%	20%
jika mengikuti pramuka, maka mengikuti sepak bola	100%	13%
jika mengikuti paskibra, maka mengikuti volleyball	100%	16%

Berdasarkan tabel diatas, ekstrakurikuler yang sering dipilih adalah Paskibra, KIR, PMR, dan Volleyball, di sekolah tersebut Pramuka merupakan ekstrakurikuler yang wajib diikuti oleh seluruh siswa.

- Implementasi Listing Code

Dalam kasus ini, kami menggunakan 2 library berbeda yang sudah ada pada *Google Colab*, yaitu dengan library *Apyori* dan library *Mlxtend*.

Listing Coding: <https://github.com/wisnuajalah/Studi-Kasus-Data-Mining.git>

a. Listing Code dengan library Apyori

1. Menambahkan library Apyori

```
[17] #menambahkan library apyori
In [17]: !pip install apyori

Looking in indexes: https://pypi.org/simple, https://us-python.pkg.dev/colab-wheels/public/simple/
Requirement already satisfied: apyori in /usr/local/lib/python3.8/dist-packages (1.1.2)
```

2. Import Pustaka (library) dan package yang dibutuhkan

```
[18] import numpy as np
In [18]: import pandas as pd#
import matplotlib.pyplot as plt
from apyori import apriori
```

3. Membaca dan menampilkan data

```
[19] data = pd.read_csv("data_eskul.csv")
In [19]: data
```

No	Nama	Kelas	JenisKelamin	Pramuka	Paskibra	PMR	KIR	VolleyBall	SepakBola	Seni
0	1	ADI MULYANA	10 IPA 1	L	Pramuka	Paskibra	NaN	NaN	NaN	NaN
1	2	ADIK NUGROHO	10 IPA 1	L	Pramuka	Paskibra	NaN	NaN	NaN	NaN
2	3	AFRILIA ANGGI SAPUTRI	10 IPA 1	P	Pramuka	Paskibra	NaN	NaN	NaN	NaN
3	4	ALVINDI FAUZIAH	10 IPA 1	P	Pramuka	NaN	PMR	NaN	NaN	NaN
4	5	ANAS SEPTIANA	10 IPA 1	L	Pramuka	NaN	PMR	NaN	NaN	NaN
...
145	146	NOLAFITRIANI	11 IPS 2	P	Pramuka	NaN	PMR	NaN	NaN	NaN
146	147	NUROHMAN	11 IPS 2	L	Pramuka	NaN	NaN	KIR	NaN	NaN
147	148	RIZAL SETIAWAN	11 IPS 2	L	Pramuka	NaN	NaN	NaN	VolleyBall	NaN
148	149	RIZKY ARI L GIAN	11 IPS 2	L	Pramuka	NaN	NaN	NaN	NaN	SepakBola
149	150	SITI ROHMAWATI	11 IPS 2	P	Pramuka	NaN	PMR	NaN	NaN	Seni

150 rows x 11 columns

4. Preprocessing data

Disini kami membuat data .csv menjadi sebuah list(array) untuk digunakan pada Algoritma Apriori

```
[20] records = []
In [20]: for i in range(0, 149): #mengambil data siswa/i dari data ke-1 sampai dengan 150
records.append([str(data.values[i, j]) for j in range(4, 10)]) #menggunakan variabel ekstrakulikuler

print(type(records))

<class 'list'>
```

5. Algoritma Apriori

1. Disini kami akan menerapkan algoritma apriori pada data
2. Kami telah menyediakan sample-set untuk menemukan value dari min_support dan min_confidence

```
[21] association_rules = apriori(records, min_support=0.06, min_confidence=0.06)
In [21]: association_results = list(association_rules)
```

```
[22] print("Ada {} relasi yang didapatkan.".format(len(association_results)))
In [22]: Ada 23 relasi yang didapatkan.
```

```
[23] for i in range(0, len(association_results)):
In [23]: print(association_results[i][0])

frozenset({'KIR'})
frozenset({'PMR'})
frozenset({'Paskibra'})
frozenset({'Pramuka'})
frozenset({'SepakBola'})
frozenset({'VolleyBall'})
frozenset({'nan'})
frozenset({'KIR', 'Pramuka'})
frozenset({'KIR', 'nan'})
frozenset({'PMR', 'Pramuka'})
frozenset({'nan', 'PMR'})
frozenset({'Pramuka', 'Paskibra'})
frozenset({'nan', 'Paskibra'})
frozenset({'Pramuka', 'SepakBola'})
frozenset({'VolleyBall', 'Pramuka'})
frozenset({'nan', 'Pramuka'})
frozenset({'nan', 'SepakBola'})
frozenset({'VolleyBall', 'nan'})
frozenset({'KIR', 'nan', 'Pramuka'})
frozenset({'nan', 'PMR', 'Pramuka'})
frozenset({'nan', 'Pramuka', 'Paskibra'})
frozenset({'nan', 'Pramuka', 'SepakBola'})
frozenset({'VolleyBall', 'nan', 'Pramuka'})
```

6. Aturan Asosiasi

```
[24] for item in association_results:
In [24]: #index pertama dari daftar dalam yang berisi item dasar dan item yang ditambahkan
pair = item[0]
items = [x for x in pair]
print("Rule: " + items[0])

#index kedua dari daftar list
print("Support: " + str(item[1]))

#indeks ketiga dari daftar yang terletak di 0
print("Confidence: " + str(item[2][0][2]))
print("Lift: " + str(item[2][0][3]))
print("=====")
```

```
Rule: KIR
Support: 0.26174496644295303
Confidence: 0.26174496644295303
Lift: 1.0
=====
Rule: PMR
Support: 0.2214765100671141
Confidence: 0.2214765100671141
Lift: 1.0
=====
Rule: Paskibra
Support: 0.2416107382550357
Confidence: 0.2416107382550357
Lift: 1.0
=====
```

b. Listing code dengan library Mlxtend

1. Menambahkan library Mlxtend

```
[1] #menambahkan library mlxtend
%pip install mlxtend

Looking in indexes: https://pypi.org/simple, https://us-python.oke.dev/colab-wheels/public/simple/
Requirement already satisfied: mlxtend in /usr/local/lib/python3.8/dist-packages (0.14.0)
Requirement already satisfied: setuptools in /usr/local/lib/python3.8/dist-packages (from mlxtend) (57.4.0)
Requirement already satisfied: scikit-learn>=0.18 in /usr/local/lib/python3.8/dist-packages (from mlxtend) (1.0.2)
Requirement already satisfied: matplotlib>=1.5.1 in /usr/local/lib/python3.8/dist-packages (from mlxtend) (3.2.2)
Requirement already satisfied: pandas>=0.17.1 in /usr/local/lib/python3.8/dist-packages (from mlxtend) (1.3.5)
Requirement already satisfied: scipy>=0.17 in /usr/local/lib/python3.8/dist-packages (from mlxtend) (1.7.3)
Requirement already satisfied: numpy>=1.10.4 in /usr/local/lib/python3.8/dist-packages (from mlxtend) (1.21.6)
Requirement already satisfied: pyparsing!=2.0.4,!=2.1.2,!=2.1.6,>=2.0.1 in /usr/local/lib/python3.8/dist-packages (from matplotlib>=1.5.1->mlxtend) (3.0.9)
Requirement already satisfied: python-dateutil>=2.1 in /usr/local/lib/python3.8/dist-packages (from matplotlib>=1.5.1->mlxtend) (2.8.2)
Requirement already satisfied: cycler>=0.10 in /usr/local/lib/python3.8/dist-packages (from matplotlib>=1.5.1->mlxtend) (0.11.0)
Requirement already satisfied: kiwisolver>=1.0.1 in /usr/local/lib/python3.8/dist-packages (from matplotlib>=1.5.1->mlxtend) (1.4.4)
Requirement already satisfied: pytz>=2017.3 in /usr/local/lib/python3.8/dist-packages (from pandas>=0.17.1->mlxtend) (2022.7)
Requirement already satisfied: joblib>=0.11 in /usr/local/lib/python3.8/dist-packages (from scikit-learn>=0.18->mlxtend) (1.2.0)
Requirement already satisfied: threadpoolctl>=2.0.0 in /usr/local/lib/python3.8/dist-packages (from scikit-learn>=0.18->mlxtend) (3.1.0)
Requirement already satisfied: six>=1.5 in /usr/local/lib/python3.8/dist-packages (from python-dateutil>=2.1->matplotlib>=1.5.1->mlxtend) (1.15.0)
```

2. Import Pustaka (library) dan package yang digunakan

```
[2] import pandas as pd
from mlxtend.preprocessing import TransactionEncoder
from mlxtend.frequent_patterns import apriori
```

3. Dataset

```
[3] dataset = [
#10
    ['Pramuka', 'Paskibra'],
    ['Pramuka', 'Paskibra'],
    ['Pramuka', 'Paskibra'],
    ['Pramuka', 'PWR'],
    ['Pramuka', 'PWR'],
    ['Pramuka', 'Paskibra', 'KIR'],
    ['Pramuka', 'Paskibra'],
    ['Pramuka', 'Paskibra', 'KIR'],
    ['Pramuka', 'Paskibra', 'Seni'],
    ['Pramuka', 'VolleyBall'],

#20
    ['Pramuka', 'VolleyBall'],
    ['Pramuka', 'Seni'],
    ['Pramuka', 'KIR'],
    ['Pramuka', 'KIR'],
    ['Pramuka', 'Paskibra', 'VolleyBall'],
    ['Pramuka', 'Paskibra'],
    ['Pramuka', 'VolleyBall', 'SepakBola'],
    ['Pramuka', 'VolleyBall'],
    ['Pramuka', 'SepakBola'],
    ['Pramuka', 'SepakBola'],

#30
    ['Pramuka', 'PWR'],
    ['Pramuka', 'KIR', 'VolleyBall'],
    ['Pramuka', 'KIR', 'Seni'],
    ['Pramuka', 'Paskibra', 'SepakBola'],
    ['Pramuka', 'PWR'],
    ['Pramuka', 'Seni'],
    ['Pramuka', 'SepakBola'],
    ['Pramuka', 'Paskibra'],
    ['Pramuka', 'Paskibra', 'VolleyBall'],
    ['Pramuka', 'PWR', 'KIR'],

#40
    ['Pramuka', 'VolleyBall', 'SepakBola'],
    ['Pramuka', 'KIR', 'Seni'],
    ['Pramuka', 'VolleyBall'],
    ['Pramuka', 'Paskibra'],
    ['Pramuka', 'Paskibra'],
    ['Pramuka', 'SepakBola'],
    ['Pramuka', 'SepakBola'],
    ['Pramuka', 'Seni'],
    ['Pramuka', 'Seni'],
    ['Pramuka', 'PWR', 'VolleyBall'],

#50
    ['Pramuka', 'PWR'],
    ['Pramuka', 'KIR'],
    ['Pramuka', 'Paskibra', 'SepakBola'],
    ['Pramuka', 'VolleyBall', 'SepakBola'],
    ['Pramuka', 'KIR'],
    ['Pramuka', 'Seni'],
    ['Pramuka', 'Paskibra', 'Seni'],
    ['Pramuka', 'Paskibra', 'KIR'],
    ['Pramuka', 'VolleyBall'],
    ['Pramuka', 'PWR'],

#60
    ['Pramuka', 'PWR'],
    ['Pramuka', 'PWR'],
    ['Pramuka', 'PWR'],
    ['Pramuka', 'PWR', 'KIR'],
    ['Pramuka', 'KIR'],
    ['Pramuka', 'KIR'],
    ['Pramuka', 'KIR'],
    ['Pramuka', 'VolleyBall', 'SepakBola'],
    ['Pramuka', 'Seni'],
    ['Pramuka', 'VolleyBall', 'Seni'],

#70
    ['Pramuka', 'Seni'],
    ['Pramuka', 'Seni'],
    ['Pramuka', 'Seni']
]
```



```

['Pramuka', 'SepakBola', 'Seni'],
['Pramuka', 'Paskibra'],
['Pramuka', 'Paskibra'],
['Pramuka', 'Paskibra'],
['Pramuka', 'Paskibra', 'Seni'],
['Pramuka', 'KIR', 'Seni'],
['Pramuka', 'KIR', 'VolleyBall'],

#80
['Pramuka', 'PWR', 'Seni'],
['Pramuka', 'Paskibra', 'Seni'],
['Pramuka', 'Paskibra', 'SepakBola'],
['Pramuka', 'KIR', 'VolleyBall'],
['Pramuka', 'VolleyBall', 'SepakBola'],
['Pramuka', 'VolleyBall', 'Seni'],
['Pramuka', 'KIR', 'Seni'],
['Pramuka', 'SepakBola'],
['Pramuka', 'VolleyBall'],
['Pramuka', 'VolleyBall', 'SepakBola'],

#90
['Pramuka', 'VolleyBall', 'Seni'],
['Pramuka', 'VolleyBall'],
['Pramuka', 'VolleyBall'],
['Pramuka', 'Paskibra'],
['Pramuka', 'Paskibra'],
['Pramuka', 'Paskibra', 'SepakBola'],
['Pramuka', 'PWR', 'SepakBola'],
['Pramuka', 'PWR'],
['Pramuka', 'KIR'],
['Pramuka', 'KIR'],

#100
['Pramuka', 'KIR'],
['Pramuka', 'Seni'],
['Pramuka', 'SepakBola'],
['Pramuka', 'KIR', 'Seni'],
['Pramuka', 'KIR', 'Seni'],
['Pramuka', 'PWR', 'Seni'],
['Pramuka', 'PWR'],
['Pramuka', 'PWR'],
['Pramuka', 'Paskibra'],
['Pramuka', 'Paskibra'],

#110
['Pramuka', 'KIR'],
['Pramuka', 'KIR'],
['Pramuka', 'KIR'],
['Pramuka', 'PWR', 'SepakBola'],
['Pramuka', 'PWR', 'VolleyBall'],
['Pramuka', 'PWR', 'Seni'],
['Pramuka', 'PWR', 'Seni'],
['Pramuka', 'PWR'],
['Pramuka', 'PWR'],
['Pramuka', 'Paskibra'],

#120
['Pramuka', 'Paskibra', 'SepakBola'],
['Pramuka', 'PWR'],
['Pramuka', 'PWR', 'KIR'],
['Pramuka', 'KIR', 'Seni'],
['Pramuka', 'KIR', 'Seni'],
['Pramuka', 'PWR', 'VolleyBall'],
['Pramuka', 'KIR', 'VolleyBall'],
['Pramuka', 'VolleyBall'],
['Pramuka', 'SepakBola'],
['Pramuka', 'Paskibra'],

#130
['Pramuka', 'PWR'],
['Pramuka', 'KIR', 'Seni'],
['Pramuka', 'SepakBola'],
['Pramuka', 'Paskibra'],
['Pramuka', 'Paskibra'],
['Pramuka', 'Paskibra'],
['Pramuka', 'PWR'],
['Pramuka', 'KIR'],
['Pramuka', 'Seni'],
['Pramuka', 'SepakBola'],

#140
['Pramuka', 'PWR', 'KIR'],
['Pramuka', 'PWR', 'KIR'],
['Pramuka', 'KIR'],
['Pramuka', 'KIR'],
['Pramuka', 'Paskibra', 'SepakBola'],
['Pramuka', 'PWR'],
['Pramuka', 'PWR'],
['Pramuka', 'Paskibra'],
['Pramuka', 'Paskibra', 'SepakBola'],
['Pramuka', 'KIR'],

#150
['Pramuka', 'Seni'],
['Pramuka', 'Seni'],
['Pramuka', 'VolleyBall'],
['Pramuka', 'VolleyBall'],
['Pramuka', 'VolleyBall'],
['Pramuka', 'PWR'],
['Pramuka', 'KIR'],
['Pramuka', 'VolleyBall'],
['Pramuka', 'SepakBola'],
['Pramuka', 'PWR', 'Seni']]

```

4. Transformasi data

```

✓ [4] te = TransactionEncoder()
    te_try = te.fit(dataset).transform(dataset)

```

5. Kerangka data

```
[5] df = pd.DataFrame(te_try, columns=te.columns_)
df
```

	KIR	PMR	Paskibra	Pramuka	Seni	SepakBola	VolleyBall
0	False	False	True	True	False	False	False
1	False	False	True	True	False	False	False
2	False	False	True	True	False	False	False
3	False	True	False	True	False	False	False
4	False	True	False	True	False	False	False
...
145	False	True	False	True	False	False	False
146	True	False	False	True	False	False	False
147	False	False	False	True	False	False	True
148	False	False	False	True	False	True	False
149	False	True	False	True	True	False	False

150 rows x 7 columns

6. Algoritma Apriori

```
[6] frequent_itemsets = apriori(df, min_support=0.06, use_colnames=True)
frequent_itemsets['length'] = frequent_itemsets['itemsets'].apply(lambda x: len(x))
frequent_itemsets
```

	support	itemsets	length
0	0.260000	(KIR)	1
1	0.233333	(PMR)	1
2	0.246667	(Paskibra)	1
3	1.000000	(Pramuka)	1
4	0.233333	(Seni)	1
5	0.180000	(SepakBola)	1
6	0.206667	(VolleyBall)	1
7	0.260000	(KIR, Pramuka)	2
8	0.060000	(Seni, KIR)	2
9	0.233333	(PMR, Pramuka)	2
10	0.246667	(Pramuka, Paskibra)	2
11	0.233333	(Seni, Pramuka)	2
12	0.180000	(SepakBola, Pramuka)	2
13	0.206667	(Pramuka, VolleyBall)	2
14	0.060000	(Seni, KIR, Pramuka)	3

7. Pembentukan sebuah asosiasi

```
[7] frequent_itemsets[ (frequent_itemsets['length'] >= 2) & (frequent_itemsets['support'] >= 0.06) ]
```

	support	itemsets	length
7	0.260000	(KIR, Pramuka)	2
8	0.060000	(Seni, KIR)	2
9	0.233333	(PMR, Pramuka)	2
10	0.246667	(Pramuka, Paskibra)	2
11	0.233333	(Seni, Pramuka)	2
12	0.180000	(SepakBola, Pramuka)	2
13	0.206667	(Pramuka, VolleyBall)	2
14	0.060000	(Seni, KIR, Pramuka)	3

- Menarik Kesimpulan Listing Code

Berdasarkan perhitungan manual menggunakan sample-set, data yang kami gunakan hasilnya akan lebih cocok digunakan untuk library mlxtend. Jika dibandingkan dengan library menggunakan Apyori, hasil dengan algoritma apriori hanya akan terbentuk maksimal dengan 1 item saja, sedangkan suatu aturan relasi dapat dihasilkan jika terbentuk lebih dari 2 item.

III. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penerapan algoritma apriori dalam penelitian ini adalah untuk mencari kombinasi ekstrakurikuler terbanyak berdasarkan data pemilihan ekstrakurikuler dan kemudian membentuk pola asosiasi dari kombinasi tersebut. Semakin besar jumlah data yang diproses, akan semakin lama waktu yang dibutuhkan. Semakin tinggi nilai support dan nilai confidence yang ditetapkan, maka akan semakin pendek waktu pemrosesan dari algoritma tersebut. Maka, ekstrakurikuler yang paling banyak diambil oleh siswa adalah Paskibra, KIR, PMR, dan Volleyball, lalu untuk Pramuka merupakan ekstrakurikuler yang wajib diikuti oleh seluruh siswa.

IV. DAFTAR PUSTAKA

Han, J., & Kamber, M. 2006. *Data Mining: Concepts and Techniques 2e*. Massachusetts : Morgan Kaufmann Publishers.

Hermawati, Fajar Astuti. 2013. *Data Mining*. Yogyakarta : Andi.

Fitri Nur Cholifatun Fakultas Penerapan metode asosiasi Data Mining menggunakan Algoritma Apriori untuk mengetahui kombinasi antar itemset pada pondok kopi.

Robi Yanto, Riri Khoiriah Implementasi Data Mining dengan Metode Algoritma Apriori dalam Menentukan Pola Pembelian Obat.