

Modul 7  
Aturan Asosiasi  
Muhammad Fatih 'Ad-Li pmm3

- A. Mata Kuliah  
Data Mining
- B. Kompetensi  
Aturan Asosiasi
- C. Teori dan Praktikum

Konsep Dasar	
1	<p>Jelaskan Konsep Dasar Asosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Konsep Dasar Asosiasi, Asosiasi merupakan pengidentifikasian hubungan antara berbagai peristiwa yang terjadi pada satu waktu untuk menemukan aturan asosiatif antara suatu kombinasi item. [1]</li> <li>b. Macam – macam asosiasi <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apriori Algoritma Apriori adalah suatu algoritma dasar yang diusulkan oleh Agrawal &amp; Srikant pada tahun 1994 untuk penentuan frequent itemsets 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 market basket analysis. Analisis asosiasi atau association rule mining adalah teknik data mining untuk menemukan aturan suatu kombinasi item [2]</li> <li>- Rule induction adalah salah satu tipe algoritma kedua dalam proses data mining. Rule induction merupakan proses penambangan data atau data mining pada data science. Prosesnya dikenal dengan menyimpulkan aturan berciri jika p maka q dari kumpulan data. Aturan keputusan simbolik ini menjelaskan hubungan yang melekat antara atribut dan label kelas dalam kumpulan data. Banyak pengalaman di kehidupan nyata didasarkan pada induksi aturan intuitif. [3]</li> <li>- Algoritma hash based adalah algoritma matematika yang digunakan untuk menghasilkan nilai hash atau sidik jari dari data digital. Nilai hash ini berupa kode alfanumerik dengan panjang tetap yang digunakan untuk mewakili kata, pesan, atau data. Algoritma hash based bekerja dengan memetakan data digital ke dalam nilai hash yang unik dan tetap.</li> </ul> </li> <li>c. Mekanisme kerja, Aturan asosiasi yang berbentuk “if...then...” atau “Jika...Maka...” merupakan pengetahuan yang dihasilkan dari fungsi Aturan Asosiasi. Pada transaksi yang terdapat item X terdapat kemungkinan ada item Y juga di dalamnya, dinotasikan, di mana X dan Y adalah disjoint itemset, dinotasikan . Kumpulan dari transaksi-transaksi ini disebut dengan itemset, yang dinotasikan dengan <math>I_k</math> (<math>k=1, 2, \dots m</math>). Jika terdapat itemset yang mempunyai item sebanyak k, maka disebut dengan k-itemset. [4]</li> <li>d. Contoh Penerapan Menganalisis transaksi penjualan di suatu toko / warung, setiap pembelian yang dilakukan oleh konsumen, akan tercatat ID transaksi dan pada setiap transaksi dan memungkinkan ada satu atau lebih barang (item) yang dibeli, jika ada 100 transaksi setiap harinya, maka sudah ada 3000 transaksi dalam 1 bulan, nah dari transaksi inilah terbentuk pola-pola kombinasi pembelian item barang, seperti misal Konsumen A membeli { beras, telur dan minyak }, Konsumen B membeli</li> </ul>

	<p>{ telur dan minyak } dan seterusnya. Lalu peran Association Rule pada Algoritma Apriori disini diterapkan untuk membaca pola atau kecenderungan pembelian konsumen dengan melakukan perhitungan dari pembentukan suatu pola asosiasi produk pada data transaksi penjualan, untuk menampilkan informasi tentang hasil informasi berupa pembentukan suatu pola asosiasi produk yang paling sering dibeli konsumen.</p>																		
2	<p>Buatlah Contoh Perhitungan manual menggunakan Excel mengenai Algoritme Apriori</p> <p>a. Kerjakan d Excel dengan data</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ID Transaksi</th><th>Items</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>Telur, Beras</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Minyak, Topi, Beras, Telur</td></tr> <tr> <td>3</td><td>Telur, Minyak, Beras, Buku</td></tr> <tr> <td>4</td><td>Buku, Minyak, Topi</td></tr> <tr> <td>5</td><td>Beras, Telur, Topi, Minyak</td></tr> <tr> <td>6</td><td>Telur, Minyak, Beras</td></tr> <tr> <td>7</td><td>Telur, Minyak, Buku</td></tr> <tr> <td>8</td><td>Beras, Buku</td></tr> </tbody> </table> <p>Menentukan nilai minimum Support  Misalkan nilai minimum support yang akan kita terapkan adalah minSupport=4 ( setara dengan <math>4/8 = 0.5</math> atau 50% )  Maka pada iterasi pertama k-itemset (k=1) akan terbentuk aturan sebagai berikut :</p> <p>Beras = 6  Buku=4  Minyak=6  Telur=6  Topi=3</p> <p>Dari kelima itemset tersebut, item topi ( <math>3/8 = 0.375</math> atau 37.5% ) tidak memenuhi nilai minimum support=50 %. Sehingga pada iterasi kedua k-itemset (k=2). Semua itemset yang mengandung topi juga akan dieliminasi sesuai dengan prinsip algoritma apriori.</p> <p>{ Beras,Buku } = 2  { Beras,Minyak }=4  { Beras,Telur }=5  { Beras,Topi }=2  { Buku,Minyak }=3  { Buku,Telur }=2  { Buku,Topi }=1  { Telur,Minyak }=5  { Minyak,Topi }=3  { Telur,Topi }=3</p> <p>Dan seterusnya.....</p> <p>Pada k-itemset (k=2) di atas, itemset { Beras,Buku } ( <math>2/8=0.25</math> atau 25% ), { Buku,Minyak } ( <math>3/8=0.375</math> atau 37.5% ) dan { Buku,Telur } ( <math>2/8=25\%</math> ) tidak memenuhi nilai minimum support, sehingga itemset tersebut juga dieliminasi. Pada iterasi ketiga k-itemset (k=3) hanya tersisa 1 itemset yang memenuhi minimum nilai support yaitu itemset { Telur,Minyak,Beras } ( <math>4/8 =0.5</math> atau 50% )</p> <p>{ Telur,Minyak,Beras }=4  { Telur,Minyak,Buku }=2  { Telur,Minyak,Topi }=2  { Telur,Beras,Buku }=1  { Telur,Beras,Topi }=2  { Beras,Buku,Topi }=0  { Beras,Topi,Minyak }=2  { Beras,Buku,Minyak, }=1</p>	ID Transaksi	Items	1	Telur, Beras	2	Minyak, Topi, Beras, Telur	3	Telur, Minyak, Beras, Buku	4	Buku, Minyak, Topi	5	Beras, Telur, Topi, Minyak	6	Telur, Minyak, Beras	7	Telur, Minyak, Buku	8	Beras, Buku
ID Transaksi	Items																		
1	Telur, Beras																		
2	Minyak, Topi, Beras, Telur																		
3	Telur, Minyak, Beras, Buku																		
4	Buku, Minyak, Topi																		
5	Beras, Telur, Topi, Minyak																		
6	Telur, Minyak, Beras																		
7	Telur, Minyak, Buku																		
8	Beras, Buku																		

	<p>{Buku,Minyak,Topi}=1 Dan seterusnya..... Berdasarkan algoritma Apriori, maka aturan asosiasi yang berhasil didapatkan adalah sebagai berikut :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. {Beras,Minyak} Nilai confident, <math>c(\text{Beras} \rightarrow \text{Minyak}) = 4/6 = 0.67 = 67\%</math></li> <li>2. {Beras,Telur} Nilai confident, <math>c(\text{Beras} \rightarrow \text{Telur}) = 5/6 = 0.83 = 83\%</math></li> <li>3. {Minyak,Telur} Nilai confident, <math>c(\text{Minyak} \rightarrow \text{Telur}) = 5/6 = 0.83 = 83\%</math></li> <li>4. {Telur,Minyak,Beras} Nilai confident, <math>c(\text{Telur,Minyak} \rightarrow \text{Beras}) = 4/5 = 0.67 = 80\%</math></li> </ol> <p>Aturan Asosiasi :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. If Beras, Maka Minyak</li> <li>2. If Beras, Maka Telur</li> <li>3. If Minyak, Maka telur</li> <li>4. If Telur dan Minyak, Maka Beras</li> </ol>
3	<p>Buatlah Contoh Perhitungan mengenai Algoritme Apriori pada python</p> <p>a. Script *jangan Prins Screen</p> <pre>import pandas as pd import numpy as np from apyori import apriori  data = pd.read_csv("dataset.csv") data  df = data.drop(['Tanggal', 'ID Transaksi'], axis=1)  df  # Membuat list dalam list dari transaksi pembelian barang records = [] for i in range(df.shape[0]):     records.append([str(df.values[i,j]).split(',') for j in range(df.shape[1])])  trx = [[] for trx in range(len(records))] for i in range(len(records)):     for j in records[i][0]:         trx[i].append(j)  trx  # Menggunakan fungsi apriori untuk membuat asosiasi association_rules = apriori(trx, min_support=0.14, min_confidence=0.80,min_lift=1) # Membuat list hasil dari algoritma apriori association_results = association_rules  # Menampilkan hasil asosiasi dari item</pre>

```

pd.set_option('max_colwidth', 1000)
Result=pd.DataFrame(columns=['Rule','Support','Confidence'])
for item in association_results:
    pair = item[2]
    for i in pair:
        items = str([x for x in i[0]])
        if i[3]!=1:
            Result=Result.append({
                'Rule':str([x for x in i[0]])+ " -> "
+str([x for x in i[1]]),
                'Support':str(round(item[1]*100,2))+'%',
                'Confidence':str(round(i[2] *100,2))+%'
            },ignore_index=True)
Result

```

b. Visualisasi hasil

	Rule	Support	Confidence
0	['Alat Linting Kecil Regular'] -> ['Buffalo Baret']	14.71%	83.33%
1	['Lem V-tro kecil 10gr'] -> ['Buffalo Baret']	21.57%	88.0%

#### D. Daftar Pustaka

- [1] E. Daniati, W. J. Frawley, G. Piatetsky-, and C. J. Matheus, "Algoritma Apriori Dalam Meningkatkan Pemasaran Pada Swalayan X ISBN : 979-26-0280-1 ISBN : 979-26-0280-1," pp. 181–184, 2015.
- [2] M. Badrul, "Algoritma Asosiasi Dengan Algoritma Apriori Untuk Analisa Data Penjualan," *J. Pilar Nusa Mandiri*, vol. XII, no. 2, pp. 121–129, 2016, [Online]. Available: <http://ejournal.nusamandiri.ac.id/index.php/pilar/article/view/266>
- [3] P. Domingos, "Unifying Instance-Based and Rule-Based Induction," vol. 168, pp. 141–168, 1996.
- [4] R. Asmara and D. Saputra, "Jurnal J – Click Jurnal J – Click," *J-Click*, vol. 6, no. 2, pp. 201–207, 2019.