

Penerapan Data Mining Untuk Mengolah Tata Letak Buku Dengan Metode Association Rule

Alfanisa Annurrrullah Fajrin, Koko Handoko

Universitas Putera Batam, Jl. R. SoepratoMukakuning, Batam 29434, Indonesia

INFORMASI ARTIKEL

Sejarah Artikel:

Diterima Redaksi: 28 Juli 2018

Revisi Akhir: 31 Agustus 2018

Diterbitkan Online: 15 September 2018

KATA KUNCI

Data Mining, association rule, algoritma FP-Growth

KORESPONDENSI

No HP: 081275642124

E-mail: asykharit1302@gmail.com

A B S T R A C T

Abstract Data Mining is the development or discovery of new information by looking for certain patterns or rules from a large amount of data that is expected to overcome the existing problems data processing utilizes the data of borrowing transaction of book in the library ABC to be able to know which books are often borrowed, help to do preparation of book placement in accordance with the level of support and confidence so as to help the quality of service in the library better. This research uses association rule method and algorithm used by FP-Growth, microsoft excel database, and Rapidminer 5.3 to process data mining. The most important thing in data mining techniques is the rule for finding the highest frequency patterns between sets of itemsets. Data mining also has the goal to finding new knowledge from processed data. Over last few decades, new methods have the ability to be developed around data collection and data generation. Data collection tools have provided us with large amounts of data. The data mining process has integrated techniques from various disciplines such as, statistics, learning technology database engine, pattern recognition, neural networks, information search, spatial analysis data and many other applications.

1. PENDAHULUAN

Data Mining adalah proses ekstraksi informasi dari kumpulan data melalui penggunaan algoritma dan teknik yang melibatkan bidang ilmu statistik, mesin pembelajaran, dan sistem manajemen database (Yanto dan Khoiriah 2015). Sedangkan menurut Virgiawan dan Mukhlash (2013), Data Mining merupakan suatu proses menggali nilai lebih yang ada pada suatu basis data dengan melihat pola-pola dari data sehingga menghasilkan informasi yang bermanfaat yang tidak dapat ditemukan secara manual. Semakin bertambah jumlah data macam data maka bertambah juga tantangan untuk mengolahnya. Dalam hal ini Data Mining mempunyai peranan besar dalam mengolah dan mengekstrak data. Hal terpenting dalam teknik Data Mining adalah aturan untuk menemukan pola frekuensi tinggi antar himpunan itemset yang disebut fungsi Association Rule (Aturan Asosiasi) [1]. Data Mining terbagi dalam beberapa task antara lain: asosiasi, klasifikasi, klastering, dan sequence pattern.

Hubungan ini tidak didasarkan pada sifat yang melekat dari data diri, melainkan berdasarkan pada terjadinya item data. Penekanan dalam penelitian ini adalah pada analisis data penempatan buku. Berbagai algoritma telah diusulkan untuk menemukan sering itemset dalam database transaksi. Data Mining menyajikan perspektif baru untuk analisis data. Tujuan dari Data Mining adalah untuk menemukan pengetahuan baru dari data. Selama beberapa dekade terakhir, metode baru memiliki kemampuan dikembangkan tentang pengumpulan data dan pembuatan data. Pengumpulan data alat telah memberikan kita dengan sejumlah besar data. Proses Data Mining telah

terintegrasi teknik dari berbagai disiplin ilmu seperti, statistik, pembelajaran mesin, teknologi database, pengenalan pola, jaringan saraf, pencarian informasi dan analisis data spasial. Data teknik pertambangan telah digunakan di berbagai bidang seperti, manajemen bisnis, ilmu pengetahuan, teknik, perbankan, manajemen data, administrasi, dan banyak aplikasi lainnya.

Dalam penelitian ini, Algoritma yang dipakai adalah Frequent Pattern Growth (FP-Growth), di mana pencarian frequent itemset dilakukan dengan membangkitkan struktur data Tree atau disebut dengan Frequent Pattern Tree (FP-Tree). FP-Tree memerlukan dua kali scanning database untuk menemukan frequent itemsets (data yang paling sering muncul) (Bharat, 2011). Algoritma ini menggunakan metode divide and conquer untuk memecah masalah menjadi sub masalah yang lebih kecil sehingga mempermudah menemukan pola [2]

2. TINJAUAN PUSTAKA

Tahapan penelitian menggunakan proses knowledge discovery in database (KDD) adalah sebagai berikut:

1. Pengumpulan Data
Sumber data utama yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini adalah data yang berasal dari data transaksi peminjaman buku 4 bulan terakhir
2. Penyeleksian Data
Diambil 15 judul buku sebagai analisis penelitian. Sehingga pada tahap penyeleksian data akan mengambil data transaksi yang mengandung kategori buku yang telah ditentukan
3. Preprocessing / Cleaning
Tujuan dari proses pembersihan atau cleaning adalah untuk memilih atribut pada data transaksi peminjaman buku yang

akan menjadi fokus penelitian yaitu atribut nomor buku dan nama buku yang dipinjam kemudian menghapus atribut yang tidak digunakan.

4. Transformasi Data
Tahap transformasi data dalam *Data Mining* perlu dilakukan karena dalam proses *Data Mining* yang terkomputerisasi diperlukan bentuk data yang bisa diintegrasikan dengan aplikasi/*tools* yang digunakan.
5. *Data Mining*
Tahap ini dipusatkan untuk mendapatkan pola dari ekstraksi data transaksi yang sudah ditransformasi dengan menerapkan algoritma *FP-Growth*. Proses *Data Mining* dilakukan dengan membentuk sebuah *frequent item set* dengan menentukan nilai *support* dan *confidence*.

$$\text{Support (A)} = \frac{\text{Jml Transaksi Mengandung A}}{\text{Total Transaksi}}$$

$$\text{Confidence (A} \rightarrow \text{B)} = \frac{\text{Jml Transaksi Mengandung A dan B}}{\text{Total Transaksi Mengandung A}}$$

Data Mining

Data Mining merupakan suatu proses pendukung pengambilan keputusan dimana kita mencari pola informasi dalam data. pencarian ini dapat dilakukan oleh pengguna, misalnya dengan menggunakan *query* atau dapat dibantu dengan suatu aplikasi yang secara otomatis mencari pola informasi pada basis data. pencarian ini disebut *discovery* [3].

Berdasarkan definisi-definisi yang telah disampaikan, hal penting yang terkait dengan *Data Mining* adalah:

1. *Data Mining* merupakan suatu proses otomatis terhadap data.
2. Data yang akan diproses berupa data yang sangat besar.
3. Tujuan *Data Mining* adalah mendapatkan hubungan atau pola yang akan mungkin memberikan indikasi yang bermanfaat.

Data Mining dibagi menjadi beberapa kelompok berdasarkan tugas yang dapat dilakukan, yaitu :

1. Deskripsi
Terkadang peneliti dan analis secara sederhana ingin mencoba mencari data untuk menggambarkan pola dan kecenderungan yang terdapat dalam data. sebagai contoh, petugas mengumpulkan suara mungkin tidak dapat menentukan keterangan atau fakta bahwa siapa yang tidak cukup profesional akan sedikit didukung dalam pemilihan presiden. Deskripsi dari pola dan kecenderungan sering memberikan kemungkinan penjelasan untuk suatu pola atau kecenderungan.
2. Estimasi
Estimasi hampir sama dengan klasifikasi, kecuali variabel target estimasi lebih ke arah numerik dari pada ke arah kategori. Model dibangun menggunakan *record* lengkap yang menyediakan nilai dari variabel target sebagai prediksi. Selanjutnya, pada peninjauan berikutnya estimasi nilai dari variabel target dibuat berdasarkan nilai variabel prediksi. Sebagai contoh akan dilakukan estimasi tekanan darah sistolik pada pasien rumah sakit berdasarkan umur pasien, jenis kelamin, indeks berat badan, dan level sodium darah. Hubungan antara tekanan darah sistolik dan nilai variabel prediksi dalam proses pembelajaran akan menghasilkan model estimasi. Model estimasi yang dihasilkan dapat digunakan untuk kasus baru lainnya.
3. Prediksi.

Prediksi hampir sama dengan klasifikasi dan estimasi, kecuali bahwa dalam prediksi nilai dari hasil akan ada di masa mendatang.

4. Klasifikasi
Dalam klasifikasi, terdapat target variabel kategori. Sebagai contoh, penggolongan pendapatan dapat dipisahkan dalam tiga kategori, yaitu pendapatan tinggi, pendapatan sedang, dan pendapatan rendah
5. Pengklusteran (Clustering)
Pengklusteran merupakan pengelompokan *record*, pengamatan, atau memperhatikan dan membentuk kelas objek-objek yang memiliki kemiripan. Kluster adalah kumpulan *record* yang memiliki kemiripan satu dengan yang lainnya dan memiliki ketidakmiripan dengan *record-record* dalam kluster lain. Pengklusteran berbeda dengan klasifikasi yaitu tidak adanya variabel target dalam pengklusteran. Pengklusteran tidak mencoba untuk melakukan klasifikasi, mengestimasi, atau memprediksi nilai dari variabel target. Akan tetapi, algoritma pengklusteran mencoba untuk melakukan pembagian terhadap keseluruhan data menjadi kelompok-kelompok yang memiliki kemiripan (*homogeny*), yang mana kemiripan dalam satu kelompok akan bernilai maksimal, sedangkan kemiripan dengan *record* dalam kelompok lain akan bernilai minimal.
6. Asosiasi
Tugas asosiasi dalam *Data Mining* adalah menemukan *atribut* yang muncul dalam satu waktu. Dalam dunia bisnis lebih umum disebut analisis keranjang belanja.

Analisis asosiasi dikenal juga sebagai salah satu teknik *Data Mining* yang menjadi dasar dari berbagai teknik *Data Mining* lainnya. Khususnya salah satu tahap dari analisis asosiasi yang disebut analisis pola frekuensi tinggi (*frequent pattern mining*) menarik perhatian banyak peneliti untuk menghasilkan algoritma yang efisien [4].

Metodologi dasar analisis asosiasi terbagi menjadi dua tahap :

1. Analisa pola frekuensi tinggi
Tahap ini mencari kombinasi item yang memenuhi syarat minimum dari nilai *support* dalam *database*.
2. Pembentukan Aturan Asosiasi
Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, barulah dicari aturan asosiatif yang memenuhi syarat minimum untuk *confidence* dengan menghitung *confidence* aturan asosiasi “ jika A maka B “. Nilai *confidence* dari aturan “ jika A maka B “.

Algoritma *Frequent Pattern-Growth* atau yang biasa disebut dengan *FP-Growth* merupakan pengembangan dari *Algoritma Apriori*, sehingga dalam algoritma *FP-Growth* ini, segala kekurangan dalam algoritma *Apriori* telah diperbaiki. *Frequent Pattern Growth* adalah salah satu alternatif algoritma yang dapat digunakan untuk menentukan himpunan data yang paling sering muncul (*Frequent itemset*) dalam sebuah kumpulan data [5].

Algoritma *FP-Growth* dibagi menjadi tiga langkah utama namun terlebih dahulu dilakukan pembentukan pohon dengan menggunakan algoritma *FP-Tree*. Langkah-langkah *FP-Growth* yaitu:

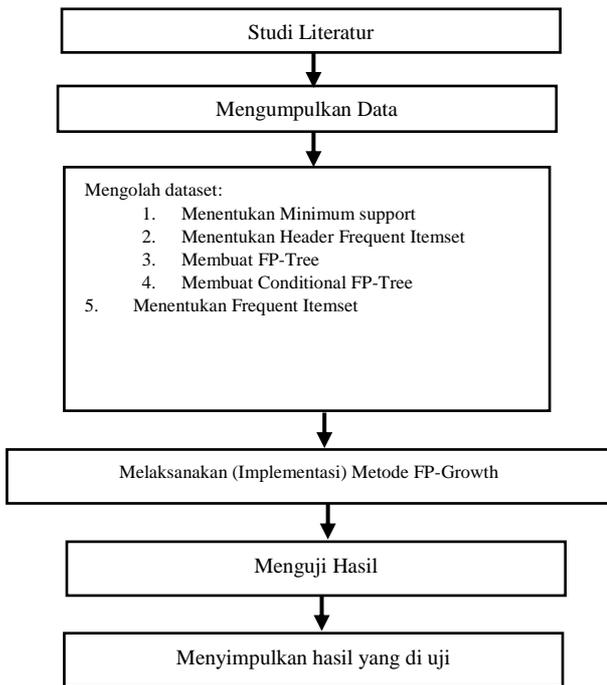
1. Pembentukan pohon dengan *FP-Tree*
FP-Tree merupakan struktur penyimpanan data yang dimanfaatkan *FP-Tree* dibangun dengan memetakan setiap data transaksi ke dalam setiap lintasan tertentu dalam *FP-Tree*. Karena dalam setiap transaksi yang dipetakan, mungkin ada transaksi yang memiliki *item* yang sama, maka lintasannya dimungkinkan untuk saling menimpa. Semakin banyak data transaksi yang memiliki *item* yang sama, maka proses pemanfaatan dengan struktur data *FP-Tree* semakin efektif. Kelebihan dari *FP-Tree* adalah hanya memerlukan dua kali pemindaian data transaksi yang terbukti sangat efisien.

2. Langkah selanjutnya adalah membentuk pohon *FP-Tree* untuk pembacaan data.
3. Setelah pembacaan data dan didapat nilai *support* dan *confidence* dari keseluruhan kombinasi pada data *warehouse* dengan perhitungan *FP-Tree* dan *FP-Growth* maka akan didapat nilai *support* dan *confidence* yang paling tinggi dan akurat.

3 METODOLOGI.

Desain Penelitian

Desain penelitian menggambarkan apa yang akan dilakukan oleh peneliti dalam terminologi teknis. Dalam metodologi penelitian ada urutan kerangka kerja yang harus diikuti, urutan kerangka kerja ini merupakan gambaran dari langkah-langkah yang harus dilalui agar penelitian ini bisa berjalan dengan baik.



Gambar 1 Desain Penelitian

Analisa Dan Perancangan

Tahapan pertama yang dilakukan dalam *Data Mining* adalah tahapan pengumpulan data. Tahapan ini sangat penting, karena dari data inilah nantinya kita akan melakukan proses *Data Mining*. Data tersebut berupa data *BlankoTransaksi Peminjaman Buku*, data yang diambil adalah data peminjaman buku yang dilakukan oleh masyarakat yang meminjam buku di Perpustakaan ABC.

Tabel 1. Analisis Data

TID	Dataset Peminjaman Buku
1	{Metode penelitian agama, pengembangan kurikulum, ensiklopedia pendidikan}
2	{dasar-dasar bimbingan dan konseling, pengembangan kurikulum}
3	{filsafat pendidikan islam, pesantren masa depan, kuliah aqidah islam}
4	{ensiklopedia pendidikan, psikologi pendidikan}

5	{belajar dan pembelajaran, psikologi pendidikan}
6	{Metodologi pendidikan agama islam, filsafat pendidikan islam}
7	{pengembangan kurikulum, metodologi pendidikan agama islam, filsafat pendidikan islam}
8	{organisasi administrasi, filsafat pendidikan islam, pesantren masa depan}
9	{belajar dan pembelajaran, pengembangan kurikulum}
10	{belajar dan pembelajaran, ensiklopedia pendidikan}
11	{metodologi pendidikan agama islam, psikologi pendidikan}
12	{pesantren masa depan, kuliah aqidah islam, statistik lanjutan}
13	{statistik pendidikan, pesantren masa depan}
14	{kuliah akidah islam, dasar-dasar bimbingan dan penyuluhan, sejarah pendidikan islam di indonesia}
15	{organisasi administrasi, statistik pendidikan}
16	{psikologi pendidikan, dasar-dasar bimbingan dan konseling}
17	{dasar-dasar bimbingan dan penyuluhan, psikologi pendidikan}
18	{filsafat pendidikan islam, belajar dan pembelajaran}
19	{ensiklopedia pendidikan, kuliah akidah islam}

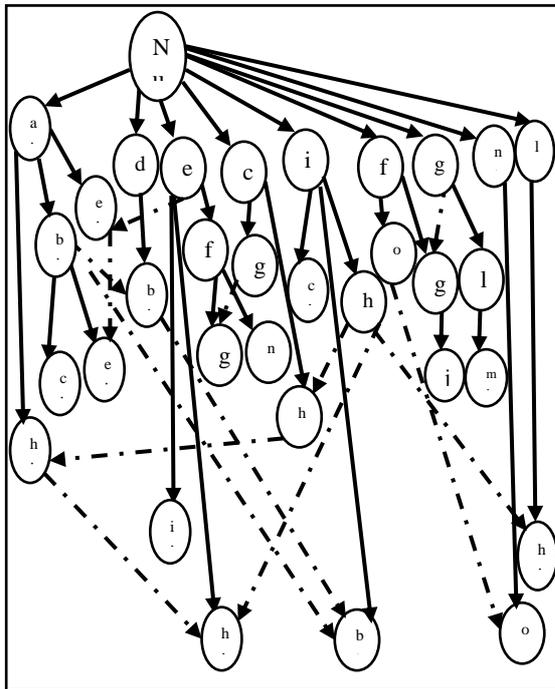
Pembangkitan FP-Tree

Agar memudahkan dalam menggambarkan struktur *FP-Tree* maka peneliti memberikan inisial terhadap masing-masing item agar label pada setiap cabang yang terdiri dari item-item tidak terlalu panjang.

Tabel 2. Daftar Transaksi Setelah diberikan Inisial

TID	Dataset Peminjaman Buku
1	{a, b, c }
2	{d, b}
3	{e, f, g}
4	{c, h}
5	{i,h}
6	{a, e}
7	{b, a, e}
8	{n, e, f}
9	{i, b}
10	{i, c}
11	{a,h}
12	{f, g, j}
13	{ o,f}
14	{g, l, m}
15	{n, o}
16	{h, d}
17	{h,l}
18	{e,i}
19	{c,g}

Proses dalam pembangkitan *FP-Tree* dimulai dengan pembacaan TID 1 atau transaksi yang pertama, kemudian dilanjutkan dengan TID 2 (transaksi kedua), dan diteruskan dengan transaksi berikutnya sampai transaksi terakhir.



Gambar 2 Hasil Pembentukan *FP-Tree* Setelah Pembacaan TID 19

Penerapan FP-Growth

Setelah tahap pembangunan *FP-tree* dari sekumpulan data transaksi yang sudah ada, selanjutnya akan diterapkan algoritma *FP-growth* untuk mencari *frequent itemset* yang memenuhi syarat. Algoritma *FP-growth* dibagi menjadi tiga langkah atau 3 tahap utama, yaitu pembangkitan *Conditional Pattern Base*, pembangkitan *Conditional FP-Tree*, dan Pencarian *Frequent Itemset*.

3.3.1 Pembangkitan Conditional Pattern Base

Setelah *FP-Tree* terbentuk, maka langkah selanjutnya adalah tahap pembangkitan *conditional pattern base*. Pada tahap ini dapat dilakukan dengan melihat kembali *FP-Tree* yang sudah dibuat sebelumnya. Untuk menemukan *frequent itemset* dari data *training* yang telah tersedia maka perlu ditentukan cabang pohon dengan lintasan yang berakhir dengan *support count* terkecil, yaitu o. Berturut-turut ditentukan juga yang berakhir e,b,c,g,dan h.

Tabel 3. Tabel Hasil *Conditional Pattern Base*

Suffix	Conditional Pattern Base
o	{{f:2},{n:1}}
e	{{a:3},{b:2},{e:3},{f:1},{g:1}}
b	{{a:3},{b:2},{d:2}}

- c {{a:3},{b:2}}
- g {{e:3},{f:2},{g:1}}
- h {{a:3},{e:2},{c:2}}

Pembangkitan Conditional FP-Tree

Setelah tahap pembangkitan *conditional pattern base* dilakukan, maka langkah selanjutnya adalah tahap pembangkitan *conditional FP-Tree*. Pada tahap ini juga dapat dilakukan dengan melihat kembali *FP-Tree* yang sudah dibuat sebelumnya. *Conditional FP-Tree* mirip dengan *FP-Tree* biasa, namun *conditional FP-Tree* dimaksudkan untuk mencari *frequent itemset* yang berakhir *item* tertentu atau mengandung *suffix* (akhiran) yang sama. Jika nilai *support count* pada simpul *item* memenuhi *minimum support* maka *item* tersebut merupakan *frequent*.

Dari pembangkitan *conditional FP-Tree* telah dilakukan sebelumnya makadidapatkan hasil *conditional FP-Tree* dan hasil *frequent itemset* yang dapat dilihat pada tabel 4

Tabel 4. Hasil *Frequent Itemset*

Suffix	Frequent Itemset
o	{o}, {f,o}:2
e	{e}, {a,e}:3 {b,e}:2 {f,e}:1 {g,e}:1
b	{b}, {a,b}:3 {d,b}:2
c	{c}, {a,c}:3 {b,c}:2
g	{g}, {e,g}:3 {f,g}:2
h	{h}, {a,h}:3 {e,h}:3 {c,h}:2

Setelah didapatkan *frequent itemset*, selanjutnya adalah membuat *rule* dengan cara menghitung nilai *support* dan *confidence*-nya. Dari 22 *itemset* yang dihasilkan pada tabel 4.9, tidak semua dihitung karena *rule* yang dihasilkan adalah jika meminjam buku A, maka akan meminjam buku B, maka *itemset* yang dihitung minimal berisi dua *item*. Maka yang akan dihitung nilai *support* dan *confidence*-nya adalah 14 *subsets*, yaitu: {f,o},{a,e}, {b,e} {f,e}, {g,e}, {a,b}, {d,b}, {a,c}, {b,c}, {e,g}, {f,g}, {a,h}, {e,h}, {c,h}.

Dari ke-14 *subsets* yang dihasilkan selanjutnya akan dihitung nilai *support* dan *confidence*-nya. Hanya kombinasi yang lebih besar atau sama dengan *minimum support* dan *minimum confidence* yang akan diambil atau *strong association rule* nya saja.

Tabel 5 . Strong Association Rule

Jika Meminjam	Maka Akan Meminjam	Support	Confidence
Pesantren depan	masa pendidikan	21,05%	50%
Metodologi pendidikan	agama pendidikan	21,05%	50%
Pesantren depan	masa Kuliah aqidah islam	21,05%	66,66%
Kuliah islam	aqidah Pesantren masa depan	21,05%	66,66%
Pengembangan kurikulum	Metodologi pendidikan	21,05%	50%
Metodologi pendidikan	agama Pengembangan kurikulum	21,05%	50%

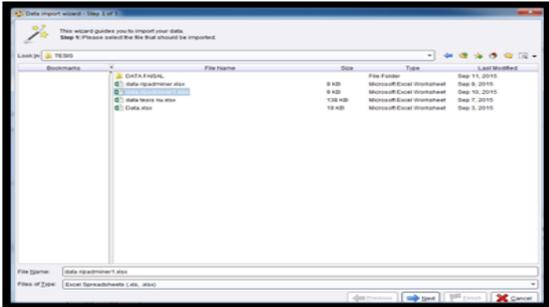
4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Hasil dan Penelitian

Implementasi *Data Mining* terhadap data transaksi peminjaman buku menggunakan aturan asosiasi dengan metode *FP-Growth* pada penelitian ini membutuhkan beberapa aplikasi pendukung, yaitu aplikasi *RapidMiner* versi 5.3 sebagai aplikasi *Data Mining* untuk melakukan pengujian data, dan aplikasi *Microsoft Excel* 2013 yang digunakan sebagai data masukan pada aplikasi *RapidMiner*.

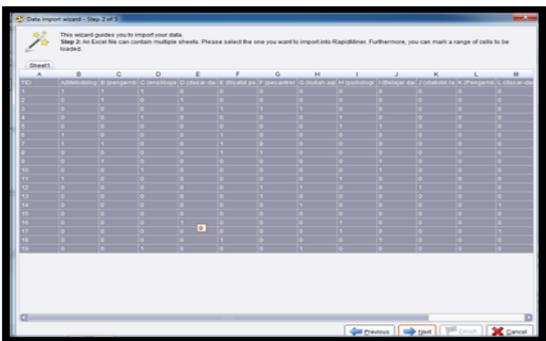
Adapun tahap-tahap yang dilakukan dalam pengujian ini dapat dilihat pada penjelasan berikut:

- 1) Data Import Wizard – Step 1 of 5
Merupakan tahap untuk memilih file sumber data masukan yang telah tersedia sebelumnya.



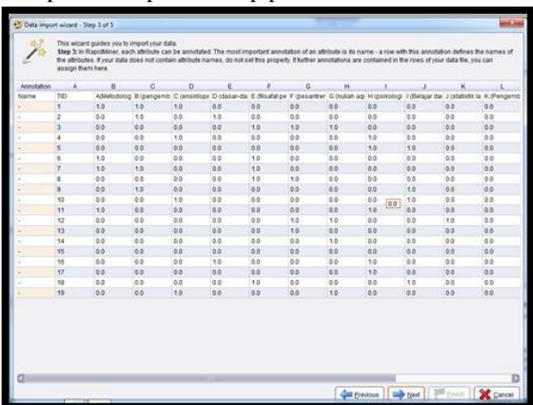
Gambar 3. Data Import Wizard Step 1

- 2) Data Import Wizard – Step 2 of 5
Pada tahap ini akan dipilih *Sheet* yang berisikan sumber data yang akan digunakan.



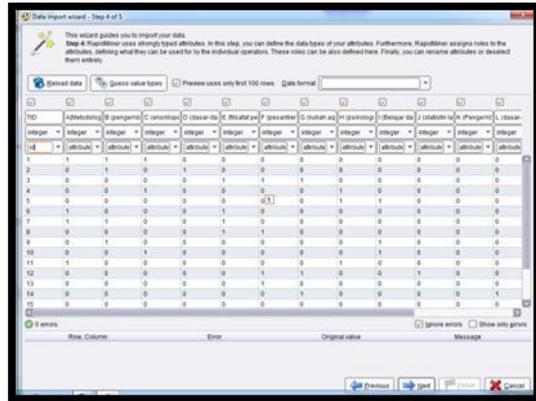
Gambar 4. Data Import Wizard - Step 2 of 5

- 3) Data Import Wizard – Step 3 of 5
Tahap ini merupakan tahap pemberian anotasi.



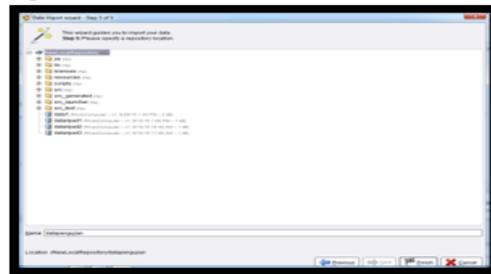
Gambar 5. Data Import Wizard - Step 3 of 5

- 4) Data Import Wizard - Step 4 of 5
Tahap ini merupakan tahap penentuan tipe data dan atribut.



Gambar 6. Data Import Wizard - Step 4 of 5

- 5) Data Import Wizard – Step 5 of 5
Merupakan tahap untuk memberikan nama data masukan dan ruang penyimpanan pada Local Repository *RapidMiner*.



Gambar 7. Data Import Wizard - Step 5 of 5

1. Proses Uji Data
Pada tahap ini data yang sudah tersimpan di Local Repositories dengan nama *DataPeminjamanBuku* akan dilakukan proses pengujian terhadap data, yang terdiri dari beberapa tahap:

- 1) Retrieve Data
Pada tahap ini dimana data yang disimpan di Local Repositories yaitu *DataPeminjamanBuku* di *Drag* dan dimasukkan ke dalam jendela main process.

- 2) Data Transformation
Selanjutnya dilakukan konversi tipe data dengan menggunakan fasilitas operator *DataTransformation* lalu pilih *Numerical to Binomial* kemudian di *Drag* dan dimasukkan ke *mainprocess* selanjutnya menghubungkan *output* ke *exa*.

- 3) Modeling
Tahap ini merupakan tahap pemodelan algoritma *FP-Growth*, dengan cara memasukkan operator *FP-Growth* ke *mainprocess* yang terdapat pada jendela *operators* yang kemudian dihubungkan dengan operator *Numerical to Binomial*. Pada pengujian ini ditentukan nilai *minimum support* = 0.032. Selanjutnya digunakan operator *CreateAssociationRules* yang dihubungkan dengan operator *FP-Growth* sebelumnya untuk menghasilkan *rule-rule* dari proses yang dilakukan. Pada pengujian ini diberikan nilai *minimum confidence* = 0.50.

Hasil Pengujian

Tabel Association Rule

Pada tahap pengujian yaitu dengan cara melakukan proses Run untuk melihat pengujian yang telah dilakukan terhadap data transaksi peminjaman buku. Hasil pengujian *Association Rule (Table)* yang dihasilkan oleh aplikasi *RapidMiner* dapat dilihat pada gambar 5.16.

No.	Premises	Conclusion	Support	Confide.	LaPla.	Gain	ps	Lift	Conj.
1	Dasar dan teori pendidikan dunia	Administrasi pendidikan pengantar operasional	0.033	0.537	0.973	-0.091	0.030	9.822	2.040
2	Menuju masyarakat madani	Pengembangan kreatifitas anak bertakat	0.039	0.595	0.972	-0.100	0.035	9.869	2.153
3	Ensiklopedia pendidikan	Psikolog pendidikan	0.047	0.585	0.969	-0.114	0.041	7.709	2.225
4	Administrasi pendidikan pengantar operasional	Dasar dan teori pendidikan dunia	0.033	0.611	0.980	-0.076	0.030	9.822	2.411
5	Pengembangan kreatifitas anak bertakat	Menuju masyarakat madani	0.039	0.619	0.977	-0.088	0.035	9.869	2.442
6	Psikolog pendidikan	filasafat pendidikan islam	0.047	0.620	0.973	-0.105	0.040	6.485	2.380
7	Psikolog pendidikan	Ensiklopedia pendidikan	0.047	0.620	0.973	-0.105	0.041	7.709	2.420
8	filasafat pendidikan islam, Psikolog pendidikan	Ensiklopedia pendidikan	0.033	0.710	0.987	-0.061	0.030	8.024	3.157
9	Ensiklopedia pendidikan, Psikolog pendidikan	filasafat pendidikan islam	0.033	0.710	0.987	-0.061	0.029	7.423	3.115
10	filasafat pendidikan islam, Ensiklopedia pendidki	Psikolog pendidikan	0.033	1	1	-0.033	0.031	13.181	∞

Gambar 7. Hasil Association Rules (Table)

Dari pengujian yang telah dilakukan terhadap data transaksi peminjaman buku yang berjumlah 659 transaksi dengan jumlah atribut sebanyak 182, dan dengan nilai *minimum support* = 0.032 dan *minimum confidence* = 0.50.

5. Kesimpulan

Berdasarkan uraian pada bab-bab sebelumnya, dapat ditarik beberapa kesimpulan, yaitu:

1. Algoritma *FP-Growth* yang digunakan dan diterapkan pada *software Ripadminer* 5.3 dapat menampilkan informasi peminjaman buku pada perpustakaan sehingga dapat dibuat suatu aturan penempatan buku yang lebih sesuai untuk diterapkan di perpustakaan ABC.
2. Penggunaan *algoritma FP-Growth* untuk mendapatkan *frequent itemset* untuk melihat hubungan antara buku yang dipinjam oleh anggota perpustakaan cukup bagus.
3. Pada algoritma *FP-Growth* berdasarkan nilai *minimum support* 10% dan *minimum confidence* 50% yang diberikan maka didapat hasil *strong association rule* sebanyak enam *rule* yaitu jika masyarakat meminjam buku pesantren masa depan, maka meminjam buku filsafat pendidikan islam dengan *support* 21,05 dan *confidence* 50%, jika masyarakat meminjam buku metodologi penelitian agama islam, maka meminjam buku filsafat pendidikan islam dengan nilai *support* 21,05 dan *confidence* 50%, jika masyarakat meminjam buku pesantren masa depan, maka meminjam buku kuliah aqidah islam dengan nilai *support* 21,05% dan *confidence* 66,66%, jika masyarakat meminjam buku pengembangan kurikulum, maka meminjam buku metodologi pendidikan agama islam dengan nilai *support* 21,05% dan *confidence* 50% , dan jika masyarakat meminjam buku metodologi pendidikan agama islam, maka akan meminjam buku pengembangan kurikulum dengan nilai *support* 21,05% dan *confidence* 50%.
4. Penerapan *algoritma FP-Growth* berdasarkan pada nilai *support* dan *confidence* pada data yang diolah dalam jumlah yang sangat besar, maka hal ini dirasakan akan lebih sulit karena perlunya memahami tingkat *support* dan *confidence* dari data agar mendapatkan hasil yang maksimal.
5. *Ripadminer* sebagai salah satu *software Data Mining* sangat mudah digunakan dan dalam mengimplementasikan *software* ini pada *Data Mining* dirasa sangat membantu dalam menemukan aturan *frequent itemset*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Saragih and M. Fitroni, "PEMANFAATAN METODE FUZZY SUGENO DALAM PEMILIHAN," vol. 1, 2016.
- [2] P. Mochamad Rizki Ilham S, "Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma C4.5 Untuk Prediksi Kepuasan Pelanggan Taksi Kosti," no. 5, p. 3569684, 2016.
- [3] A. Thoriq Muhammad and B. Nurhadiyono, "Penerapan Data Mining Pada Data Transaksi Penjualan Untuk Mengatur Penempatan Barang," 2014.
- [4] K. Tampubolon, H. Saragih, B. Reza, K. Epicentrum, A. Asosiasi, and A. Apriori, "Implementasi Data Mining Algoritma Apriori Pada Sistem Persediaan Alat-Alat Kesehatan," *Inf. dan Teknol. Ilm.*, pp. 93–106, 2013.
- [5] Fadlina, "Data Mining Untuk Analisa Tingkat Kejahatan Jalan Dengan Algoritma Association Rule Metode Apriori," *Maj. Ilm. Inf. dan Teknol. Ilm.*, vol. III, pp. 144–154, 2014.

BIODATA PENULIS

Allfannisa Annurrullah Fajrin



Dosen Teknik Informatika Universitas Putera Batam. Sarjana sistem informasi dan megister ilmu komputer Universitas Putra Indonesia YPTK Padang–Indonesia.
Bidang keahlian : Data Mining, Rekayasa Perangkat Lunak dan Sistem Operasi

Koko Handoko



Dosen Teknik Informatika Universitas Putera Batam. Lulus Sarjana Teknik Informatika dan Megister Teknologi Informasi Universitas Putra Indonesia YPTK Padang–Indonesia.
Bidang Keahlian : *Data Mining*, Kecerdasan Buatan dan Rekayasa Perangkat Lunak.