

# Analisa Pola Peminjaman Buku Dengan Metode *FP- Growth* Pada Perpustakaan Daerah Kabanjahe

Vetricia Venisa Tarigan<sup>1</sup>, Jimmy F. Naibaho<sup>2</sup>, Arina Prima Silalahi<sup>3</sup>  
<sup>1,2,3</sup>Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Methodist Indonesia

## Info Artikel

### Histori Artikel:

Received, Jan 18 , 2024

Revised, Feb 08 , 2024

Accepted, Feb 24, 2024

### Keywords:

Perpustakaan,  
Peminjaman,  
Buku,  
FP-Growth.

## ABSTRAK

Pengelola Perpustakaan Daerah Kabanjahe mengalami kesulitan dalam meletakkan buku-buku yang saling berkaitan serta penambahan buku yang sering diminati masyarakat. Untuk mengatasi masalah tersebut, maka dapat menggunakan *association rule* pada item buku yang dipinjam dengan memanfaatkan *database* rekap pinjaman peminjaman buku. Penelitian ini menerapkan metode *FP-Growth* menggunakan dataset peminjaman buku pada Perpustakaan Daerah Kabanjahe, sehingga didapatkan keterkaitan antar buku yang dipinjam. Berdasarkan penerapan *FP-Growth*, didapati bahwa pola peminjaman buku dengan nilai *Confidence* terbesar adalah masyarakat meminjam buku Psikologi Pendidikan / Brata Sumadi surya (BK2) serta buku Ayat-ayat Motivasi / Abu Ali Al-Bikhal (BK7), maka masyarakat juga meminjam buku Bukan John Dengan Travolta / Rio Rinaldo (BK3) dengan nilai *support* 56% dan *confidence* 88.9%. Pihak Perpustakaan Daerah Kabanjahe juga dapat meletakkan buku secara berdekatan untuk memudahkan masyarakat dalam mencari buku. Serta berdasarkan dari pola peminjaman, pihak Perpustakaan Daerah Kabanjahe juga dapat membeli stok buku sesuai minat baca masyarakat.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



### Penulis Koresponden:

Vetricia Venisa Tarigan  
Fakultas Ilmu Komputer,  
Universitas Methodist Indonesia, Medan,  
Jl. Hang Tuah No.8, Medan - Sumatera Utara.  
Email: [vetricia@gmail.com](mailto:vetricia@gmail.com)

## 1. PENDAHULUAN

Perpustakaan merupakan tempat kumpulan buku yang ditujukan sebagai media belajar, perpustakaan juga sarana yang paling dibutuhkan di dalam pembangunan dunia pendidikan. Salah satunya adalah perpustakaan daerah Kabanjahe. Perpustakaan Daerah Kabanjahe menyediakan berbagai bidang buku untuk menunjang kepentingan masyarakat seperti menambah wawasan, mencari referensi dalam kegiatan pembelajaran maupun penelitian. Kegiatan yang paling sering terjadi dalam sebuah perpustakaan adalah proses pengolahan data rekap pinjaman peminjaman dan pengembalian buku.

Perpustakaan Daerah Kabanjahe sudah menggunakan sistem informasi perpustakaan. Sistem informasi Perpustakaan Daerah Kabanjahe dapat menangani rekap pinjaman peminjaman dan pengembalian buku yang banyak, akan tetapi data rekap pinjaman buku yang ada belum dimanfaatkan untuk menganalisa dalam menemukan pola peminjaman masyarakat guna pengambilan keputusan di Perpustakaan Daerah Kabanjahe. Pengelola Perpustakaan Daerah

Kabanjahe mengalami kesulitan dalam meletakkan buku-buku yang saling berkaitan serta penambahan buku yang sering diminati masyarakat. Untuk mengatasi masalah tersebut, maka dapat menggunakan *association rule* pada item buku yang dipinjam dengan memanfaatkan *database* rekap pinjaman peminjaman buku perpustakaan dan mengetahui buku apa saja yang diminati para masyarakat.

Pengolahan rekap pinjaman peminjaman buku dapat dilakukan dengan pendekatan *data mining*. *Data mining* merupakan pendekatan yang dilakukan untuk mendapatkan *knowledge* baru dari tumpukan data berukuran besar [1]. Teknik *data mining* yang digunakan adalah *Association Rule* dengan metode *FP-Growth*. Metode *Frequent Pattern-Growth (FP-Growth)* adalah salah satu teknik yang digunakan untuk menentukan pola dengan menggunakan struktur data dalam *tree* yang disebut *FP-Tree* [2].

Penelitian ini menerapkan metode *FP-Growth* menggunakan dataset peminjaman buku pada Perpustakaan Daerah Kabanjahe, sehingga didapatkan keterkaitan antar buku yang dipinjam agar dapat terlihat minat peminjaman buku. Penerapan metode *FP-Growth* berdasarkan itemset buku yang sering dipinjam bertujuan untuk menentukan buku apa saja yang bisa dijadikan rekomendasi pada pengunjung perpustakaan sehingga pengelola dapat melakukan pengadaan atau pembelian buku perpustakaan sesuai. Dengan demikian pengadaan atau pembelian buku yang dilakukan oleh pengelola Perpustakaan Daerah Kabanjahe menjadi lebih efisien.

Pengujian metode *FP-Growth* dilakukan dengan bantuan aplikasi Rapid Miner untuk melihat tingkat akurasi metode tersebut. Sehingga penelitian ini akan melakukan analisa terhadap itemset pola peminjaman buku di Perpustakaan Daerah Kabanjahe menggunakan metode *FP-Growth* yang diharapkan mampu untuk mendapatkan pola buku yang sering dipinjam masyarakat agar pengelola dapat memberikan rekomendasi buku.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Data Mining

*Data mining* adalah suatu istilah yang digunakan untuk menguraikan penemuan pengetahuan didalam *database* [3]. *Data mining* merupakan suatu proses kegiatan yang meliputi pengumpulan dan pemakaian data historis untuk menemukan keteraturan pola maupun hubungan dalam suatu set data berukuran besar[4]. *Data mining* adalah tentang memecahkan suatu masalah dengan menganalisis data yang sudah ada. *Data mining* juga didefinisikan sebagai proses menemukan pola dalam data, dimana pola yang didapat harus memiliki beberapa keuntungan [5] [6].

### 2.2 FP-Growth

Metode *FP-Growth* merupakan pengembangan dari metode Apriori[7], sehingga kekurangan dari metode Apriori diperbaiki oleh metode *FP-Growth* [8]. Metode *FP-Growth* mempresentasikan rekap pinjaman dengan menggunakan struktur data *FP-Tree*. *FP-growth* adalah salah satu alternatif algoritma yang dapat digunakan untuk menentukan himpunan data yang sering muncul (*frequent itemset*) dalam sebuah kumpulan data [9]. Karakteristik metode *FP-Growth* adalah struktur data yang disebut dengan *FP-Tree*. Dengan menggunakan *FP-Tree*, metode *FP-growth* dapat langsung mengekstrak *frequent Itemset* dari *FP-Tree* [10]. Kelebihan metode *FP-Growth* adalah bahwa hal itu dapat menghemat waktu dan ruang penyimpanan serta penggunaan sarana partisi untuk menghindari database skala besar [11]

#### 2.2.1 Tahapan FP-Growth

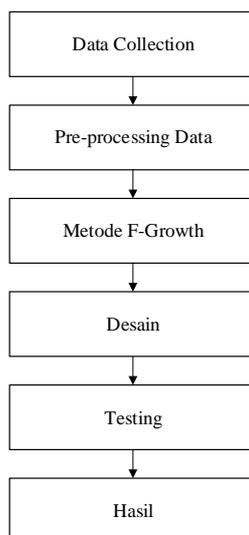
Proses pencarian *association rules* terbagi menjadi dua tahap yaitu analisis pola frekuensi tinggi dan pembentukan aturan asosiasi [12].

1. Analisis *frequent itemset*, atau analisis pola frekuensi tinggi untuk mencari kombinasi *item* yang memenuhi syarat minimum dari nilai *support itemset*, dimana nilai *support* menunjukkan perhitungan frekuensi kemunculan pada suatu data. Adapun tahapan *FP-Growth* sebagai berikut:
  - a. Pencarian *Frequent Item*
  - b. Pembangunan *FP-Tree*

- c. Pencarian *Frekuensi Frequent Pattern*
2. Pembentukan *association rules* atau aturan assosiasi untuk mencari aturan assositif  $A \rightarrow B$  yang memenuhi syarat minimum nilai *confidence*. Dimana A adalah *antecedent* (*item* setelah jika) dan B adalah *consequent* (*item* setelah maka).

### 2.3 Framework Penelitian

Kerangka kerja dalam penelitian ini bertujuan untuk menguraikan semua tahapan-tahapan kegiatan yang dilaksanakan pada waktu penelitian agar sesuai dengan tujuan yang telah ditentukan. Adapun bentuk gambar kerangka kerja sistem yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Kerangka Kerja Penelitian

#### 2.3.1 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan Data dilakukan untuk mendapatkan data-data yang digunakan dalam penelitian. Data yang diperoleh dalam melakukan pengumpulan data adalah berupa data *excel*, yang berisi tentang hasil peminjaman buku pada Perpustakaan Daerah Kabanjaje. Jumlah data yang dikumpulkan dalam bentuk.

#### 3.3.2 Pre-prosessing Data

Berdasarkan 344 data pinjaman terhitung dari bulan Januari hingga Juni 2023 dilakukan tahapan *cleaning*, sehingga terdapat 344 data yang layak untuk diolah. Adapun data *cleaning* dari 144 hingga menjadi 344 seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Data *Cleaning* Pinjaman Buku

No	Judul Buku	Keterangan
1	Orientasi Baru Dalam Psikologi Pembelajaran / Hamzah B Uno	BK1
2	Psikologi Pendidikan / Brata Sumadi surya	BK2
3	Bukan John Dengan Travolta / Rio Rinaldo	BK3
4	Lolos Ujian masuk Sekolah kedinasan dan TNI PolRI / Marzuki Yahya	BK4
5	Dua Sisi yang Berbeda : Motivasi dan Inspirasi Sukses Pribadi / Andy Yuseno	BK5
6	Dasar - dasar Manajemen Pemasaran / Danang Sunyoto	BK6
7	Ayat-ayat Motivasi / Abu Ali Al-Bikhal	BK7
8	8 Pilihan yang Mengubah Hidup Anda : Dilengkapi Renungan untuk Refleksi Pribadi / Jill briscoe	BK8

No	Judul Buku	Keterangan
9	Antariksa : Seri Jelajah Sains / Trija Fayeldi	BK9
10	B.J. Habibiwe : guru terbesar saya adalah otak saya / Ade Maru	BK10
...	...	...
144	Dilengkapi Renungan untuk Refleksi Pribadi / Jill briscoe	BK344

## 2.4 Penerapan Metode FP-Growth

Analisis pola frekuensi tinggi untuk mencari kombinasi *item* yang memenuhi syarat minimum dari nilai *support itemset*, dimana nilai *support* menunjukkan perhitungan frekuensi kemunculan pada suatu data, kemudian membangun *fp-tree* dan pencarian *frekuensi frequent pattern*.

### 2.4.1 Tahap Analisis Frequent Itemset

#### 1. Pencarian *Frequent Item*

Proses pengolahan hitungan manual menggunakan 10 data sampel pinjaman buku berdasarkan Tabel 1 yang untuk selanjutnya yaitu proses pendataan item dan menganalisa daftar sampel peminjaman buku menggunakan metode *FP-Growth*. Adapun data rekap mingguan peminjaman buku adalah seperti pada Tabel 2:

Tabel 2 Data Rekap Pinjaman Mingguan

No.	Item Set
001	BK1 BK2
002	BK2 BK3 BK4 BK9 BK10
003	BK1 BK3 BK4 BK5 BK6
004	BK1 BK4 BK5
005	BK2 BK1 BK8 BK3
006	BK3 BK4 BK1 BK2
007	BK1 BK7
008	BK2 BK3 BK1
009	BK1 BK2 BK4
010	BK2 BK3 BK5

Hasil dari proses penelusuran *database* diketahui jumlah *frekuensi* kemunculan tiap item yang ada di dalam *database* dan mengurutkannya berdasarkan jumlah frekuensi kemunculan item yang paling terbesar seperti pada Tabel 3.

Tabel 3 *Frekuensi Kemunculan Pada Setiap Item*.

Kode Item	Frekuensi
BK1	8
BK2	7
BK3	6
BK4	5
BK5	3
BK6	1
BK7	1
BK8	1
BK9	1
BK10	1

Proses pembentukan 1 *itemset*, dikarenakan data yang diolah tidak terlalu banyak, maka pada penelitian ini penggunaan minimum *support*  $\geq 15\%$ , hal ini bertujuan untuk menghasilkan keputusan yang lebih banyak, adapun rumusnya sebagai berikut:

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

$$\text{Support (BK1)} = \frac{8}{10} \times 100 \% = 80 \%$$

Tabel 4 *Item yang memenuhi support  $\geq 15\%$* 

<i>Item</i>	<i>Frekuensi</i>	<i>Support</i>
BK1	8	80 %
BK2	7	70 %
BK3	6	60 %
BK4	5	50 %
BK5	3	30 %

Dari proses pembentukan *itemset* pada Tabel 4 dengan minimum *support*  $\geq 15\%$  dapat diketahui yang memenuhi standar minimum *support* adalah BK1,BK2,BK3,BK4,BK5. Berdasarkan hasil perhitungan nilai *support* minimal, maka buang buku yang tidak masuk kategori.

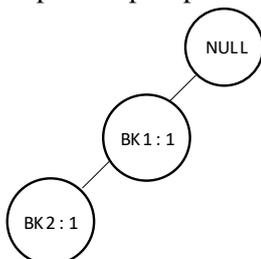
## 2. Tahap Pembangunan *FP-Tree*.

Sebelum membuat *FP-Tree* terlebih dahulu membuat TID (Rekap pinjaman\_ID) pada setiap item, tabel TID diurutkan dari frekuensi terbesar. Adapun dapat dilihat seperti pada Tabel 5:

Tabel 5 Tabel TID Rekap pinjaman ID.

TID	No	Item	Frekuensi
1	001	BK1	8
		BK2	7
2	002	BK2	7
		BK3	6
		BK4	5
3	003	BK1	8
		BK3	6
		BK4	5
...	...	BK5	3
		...	...
		...	...
10	010	BK2	7
		BK3	6
		BK5	3

Adapun proses pembentukan *FP-Tree* pada tiap-tiap TID dapat dilihat pada Gambar 2 :



Gambar 2 Hasil pembentukan *FP-tree* setelah pembacaan TID 1  
Proses yang sama dilakukan sampai TID 10.

### 3. Tahap Pencarian *Frekuensi Frequent Pattern*

Berikut ini adalah daftar *frequent itemset* yang didapatkan. Untuk pembuatan aturan asosiasi yang dipakai adalah *frequent itemset*. *Item* ditentukan dari peminjaman buku yang paling sedikit muncul (1) selama pembentukan pohon *FP-Tree* seperti pada Tabel 6.

Tabel 6 *Frequent Itemset*

<i>Item</i>	<i>Frequent Itemset</i>
BK4	{BK3,BK4:2},
	{BK2,BK4:2},
	{BK1,BK4:3},
	{BK1,BK2,BK4:2}
BK5	{BK1,BK5:2},
	{BK4,BK5:2}

Berdasarkan Tabel 6 *frequent itemset* yang telah terbentuk di atas, semua akan dihitung dalam proses selanjutnya karena memenuhi syarat *frequent itemset* dalam menghasilkan *association rule* yaitu minimal memiliki 2 *item* dimana jika membuka kategori A maka akan membuka kategori B. Adapun untuk membentuk subsubsetnya seperti pada Tabel 7:

Tabel 7 *Subset*

<i>Suffix</i>	<i>Subset</i>
BK4	{BK3,BK4:2}
	{BK4,BK3:2}
	{BK2,BK4:2}
	{BK4,BK2:2}
	{BK1,BK4:3}
	{BK4,BK1:3}
	{BK1,BK2,BK4:2}
	{BK2,BK4,BK1:2}
	{BK4,BK1,BK2:2}
	BK5
{BK5,BK1:2}	
{BK4,BK5:2}	
{BK5,BK4:2}	

Maka terdapat 13 *subsets* yang layak untuk dihitung tingkat *support* dan *confidence*-nya. Sebelum menghitung nilai *support* terlebih dahulu mengurutkan kombinasi kode peminjaman buku dengan urutan frekuensi tertinggi, adapun hasilnya dapat dilihat seperti pada Tabel 8:

Tabel 8 *Frekuensi Frequent Pattern*

Kombinasi Kode Buku	Frekuensi
BK1,BK4	3
BK4,BK1	3
BK3,BK4	2
BK4,BK3	2
BK2,BK4	2
BK4,BK2	2
BK1,BK2,BK4	2
BK2,BK4,BK1	2
BK4,BK1,BK2	2
BK1,BK5	2
BK5,BK1	2
BK4,BK5	2
BK5,BK4	2

### 2.4.2 Pembentukan Association Rules

Pada tahap ini digunakan untuk menentukan nilai *support* pada setiap *itemset* kombinasi kode buku dengan rumus yang sudah dijelaskan sebelumnya pada landasan teori sebagai berikut :

$$\text{Support } (A, B) = P(A \cap B) \frac{\text{Jumlah transaksi } A \cap B}{\text{Total Transaksi}}$$

Adapun proses dan hasil menghitung nilai *support* dari setiap kombinasi kode buku yang muncul dapat dilihat seperti pada Tabel 9:

Tabel 9 *Frekuensi support Association Rules*

Kombinasi Kode Buku	Frekuensi	Support
BK1,BK4	3	$(3/10) \times 100 \% = 30$
BK4,BK1	3	$(3/10) \times 100 \% = 30$
BK3,BK4	2	$(2/10) \times 100 \% = 20$
BK4,BK3	2	$(2/10) \times 100 \% = 20$
BK2,BK4	2	$(2/10) \times 100 \% = 20$
BK4,BK2	2	$(2/10) \times 100 \% = 20$
BK1,BK2,BK4	2	$(2/10) \times 100 \% = 20$
BK2,BK4,BK1	2	$(2/10) \times 100 \% = 20$
BK4,BK1,BK2	2	$(2/10) \times 100 \% = 20$
BK1,BK5	2	$(2/10) \times 100 \% = 20$
BK5,BK1	2	$(2/10) \times 100 \% = 20$
BK4,BK5	2	$(2/10) \times 100 \% = 20$
BK5,BK4	2	$(2/10) \times 100 \% = 20$

Selanjutnya menentukan nilai *confidence* pada setiap *itemset* kombinasi kode buku dengan rumus yang sudah dijelaskan sebelumnya pada landasan teori sebagai berikut :

$$\text{Confidence } (A \rightarrow B) = \frac{\text{Jumlah transaksi } A \cap B}{\text{Total Transaksi } A}$$

Tabel 10 *Frekuensi Confidence Association Rules*

Kombinasi Kode buku	Frekuensi	Confidence
BK1,BK4	3	$(3/8) \times 100 \% = 38$
BK4,BK1	3	$(3/5) \times 100 \% = 60$
BK3,BK4	2	$(2/6) \times 100 \% = 33$
BK4,BK3	2	$(2/5) \times 100 \% = 40$
BK2,BK4	2	$(2/7) \times 100 \% = 29$
BK4,BK2	2	$(2/5) \times 100 \% = 40$
BK1,BK2,BK4	2	$(2/8) \times 100 \% = 25$
BK2,BK4,BK1	2	$(2/7) \times 100 \% = 29$
BK4,BK1,BK2	2	$(2/5) \times 100 \% = 40$
BK1,BK5	2	$(2/8) \times 100 \% = 25$
BK5,BK1	2	$(2/3) \times 100 \% = 67$
BK4,BK5	2	$(2/5) \times 100 \% = 40$
BK5,BK4	2	$(2/3) \times 100 \% = 67$

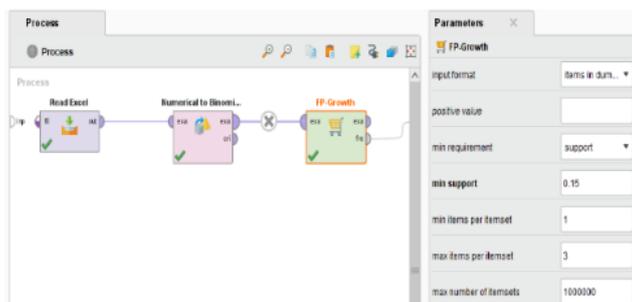
Berdasarkan dari tabel 9 dan 10, dari tahap-tahap yang telah dilakukan diatas, maka aturan asosiasi-nya adalah sebagai berikut:

1. Jika masyarakat meminjam buku Orientasi Baru Dalam Psikologi Pembelajaran / Hamzah B Uno (BK1), maka Buku Lolos Ujian masuk Sekolah kedinasan dan TNI PolRI / Marzuki Yahya (BK4) juga dipinjam dengan nilai *support* 30% dan *confidence* 38%
2. Jika masyarakat meminjam buku Lolos Ujian masuk Sekolah kedinasan dan TNI PolRI / Marzuki Yahya (BK4), maka buku Orientasi Baru Dalam Psikologi Pembelajaran / Hamzah B Uno (BK1) juga dipinjam dengan nilai *support* 30% dan *confidence* 60%
3. Jika masyarakat meminjam buku Bukan John Dengan Travolta / Rio Rinaldo (BK3), maka Buku Lolos Ujian masuk Sekolah kedinasan dan TNI PolRI / Marzuki Yahya (BK4) juga dipinjam dengan nilai *support* 20% dan *confidence* 33%
4. Jika masyarakat meminjam Buku Lolos Ujian masuk Sekolah kedinasan dan TNI PolRI / Marzuki Yahya (BK4), maka buku Bukan John Dengan Travolta / Rio Rinaldo (BK3) juga dipinjam dengan nilai *support* 20% dan *confidence* 40%
5. Jika masyarakat meminjam buku Psikologi Pendidikan / Brata Sumadi surya (BK2), maka Buku Lolos Ujian masuk Sekolah kedinasan dan TNI PolRI / Marzuki Yahya (BK4) juga dipinjam dengan nilai *support* 20% dan *confidence* 29%
6. Jika masyarakat meminjam Buku Lolos Ujian masuk Sekolah kedinasan dan TNI PolRI / Marzuki Yahya (BK4), maka buku Psikologi Pendidikan / Brata Sumadi surya (BK2) juga dipinjam dengan nilai *support* 20% dan *confidence* 40%
7. Jika masyarakat meminjam buku Orientasi Baru Dalam Psikologi Pembelajaran / Hamzah B Uno (BK1) dan buku Psikologi Pendidikan / Brata Sumadi surya (BK2), maka Buku Lolos Ujian masuk Sekolah kedinasan dan TNI PolRI / Marzuki Yahya (BK4) juga dipinjam dengan nilai *support* 20% dan *confidence* 25%
8. Jika masyarakat meminjam buku Psikologi Pendidikan / Brata Sumadi surya (BK2) dan Buku Lolos Ujian masuk Sekolah kedinasan dan TNI PolRI / Marzuki Yahya (BK4), maka buku Orientasi Baru Dalam Psikologi Pembelajaran / Hamzah B Uno (BK1), juga dipinjam dengan nilai *support* 20% dan *confidence* 29%
9. Jika masyarakat meminjam Buku Lolos Ujian masuk Sekolah kedinasan dan TNI PolRI / Marzuki Yahya (BK4) dan buku Orientasi Baru Dalam Psikologi Pembelajaran / Hamzah B Uno (BK1), maka buku Psikologi Pendidikan / Brata Sumadi surya (BK2) juga dipinjam dengan nilai *support* 20% dan *confidence* 40%
10. Jika masyarakat meminjam buku Orientasi Baru Dalam Psikologi Pembelajaran / Hamzah B Uno (BK1), maka buku Dua Sisi yang Berbeda : Motivasi dan Inspirasi Sukses Pribadi / Andy Yuseno (BK5) juga dipinjam dengan nilai *support* 20% dan *confidence* 25%
11. Jika masyarakat meminjam buku Dua Sisi yang Berbeda : Motivasi dan Inspirasi Sukses Pribadi / Andy Yuseno (BK5), maka buku Orientasi Baru Dalam Psikologi Pembelajaran / Hamzah B Uno (BK1) juga dipinjam dengan nilai *support* 20% dan *confidence* 67%
12. Jika masyarakat meminjam Buku Lolos Ujian masuk Sekolah kedinasan dan TNI PolRI / Marzuki Yahya (BK4), maka buku Dua Sisi yang Berbeda : Motivasi dan Inspirasi Sukses Pribadi / Andy Yuseno (BK5) juga dipinjam dengan nilai *support* 20% dan *confidence* 40%
13. Jika masyarakat meminjam buku Dua Sisi yang Berbeda : Motivasi dan Inspirasi Sukses Pribadi / Andy Yuseno (BK5), maka Buku Lolos Ujian masuk Sekolah kedinasan dan TNI PolRI / Marzuki Yahya (BK4) juga dipinjam dengan nilai *support* 20% dan *confidence* 67%

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

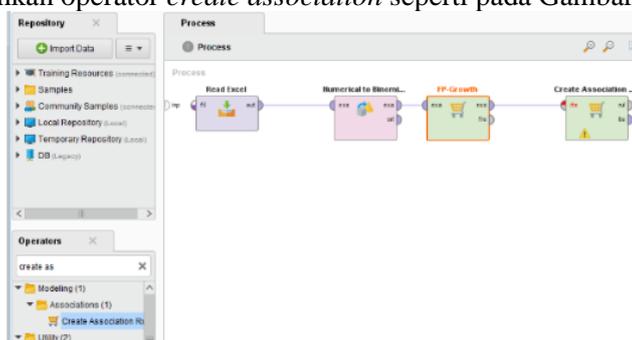
#### 3.1 Proses Pemilihan Metode *FP-Growth*

Metode *FP-Growth* pada rapid miner terletak pada operator seperti Gambar 3 :



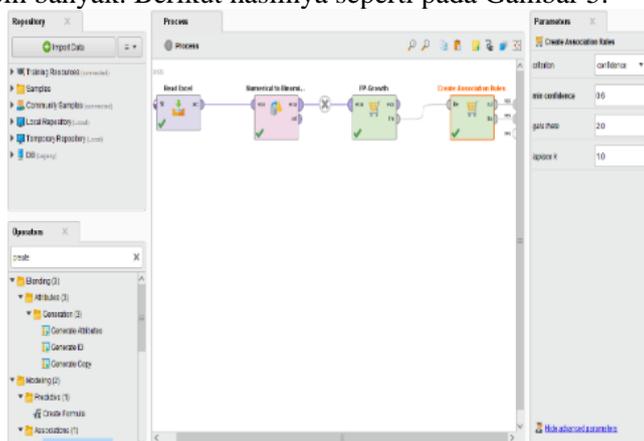
Gambar 3 Pemilihan Operator *FP-Growth*

Berdasarkan pada gambar 3, penaparan nilai minimal *support* adalah 0.15 atau 15%, sedangkan itemset maksimal itemset ada 3. Proses asosiasi data peminjaman buku dengan metode *FP-Growth* dengan memilih pada tab “Operator” *modelling* kemudian *Association*, *FP-Growth*. Selanjutnya menambahkan operator *create association* seperti pada Gambar 4:



Gambar 4 Operator *Create Association*

Berdasarkan pada gambar 4, selanjutnya menghubungkan seluruh data dengan data operator serta menentukan nilai minimal *confidence* yaitu sebesar 0.6 atau 60%, penggunaan minimal *confidence* 60% dilakukan karena data yang dirposes tidak terlalu banyak, sehingga dapat menghasilkan rule lebih banyak. Berikut hasilnya seperti pada Gambar 5.



Gambar 5 Penghubungan Data dan Operator

Berdasarkan pada Gambar 5, data peminjaman buku yang dihubungkan keseluruhan operator dengan nilai minimal *support* 15% dan minimal *confidence* 60%.

### 3.2 Hasil Pengujian Sistem

Setelah dilakukannya pengujian asosiasi data peminjaman buku dengan *FP-Growth*, maka didapati *rule* pada *Rapid Miner* seperti pada Gambar 8.

### AssociationRules

```

Association Rules
[BK5, BK6] --> [BK2] (confidence: 0.600)
[BK5, BK1] --> [BK4] (confidence: 0.600)
[BK3, BK6] --> [BK2] (confidence: 0.600)
[BK6] --> [BK3] (confidence: 0.625)
[BK7, BK6] --> [BK2] (confidence: 0.625)
[BK5, BK7] --> [BK3] (confidence: 0.636)
[BK3, BK9] --> [BK5] (confidence: 0.636)
[BK2, BK10] --> [BK3] (confidence: 0.636)
[BK3, BK10] --> [BK7] (confidence: 0.667)
[BK2, BK1] --> [BK3] (confidence: 0.692)
[BK3, BK1] --> [BK2] (confidence: 0.692)
[BK2, BK6] --> [BK3] (confidence: 0.692)
[BK7, BK10] --> [BK2] (confidence: 0.714)
[BK3, BK10] --> [BK2] (confidence: 0.778)
[BK5, BK6] --> [BK3] (confidence: 0.800)
[BK7, BK10] --> [BK3] (confidence: 0.857)
[BK5, BK9] --> [BK3] (confidence: 0.875)
[BK7, BK6] --> [BK3] (confidence: 0.875)
[BK2, BK7] --> [BK3] (confidence: 0.889)

```

Gambar 8 Rule Rapid Miner

Berdasarkan dari hasil pengujian *rapid miner* berdasarkan 144 data rekap pinjaman peminjaman buku pada tahun 2023 dibulan Januari hingga Juni maka didapati bahwa pola peminjaman buku dengan nilai *Confidence* terbesar adalah masyarakat meminjam buku Psikologi Pendidikan / Brata Sumadi surya (BK2) serta buku Ayat-ayat Motivasi / Abu Ali Al-Bikhal (BK7), maka masyarakat juga meminjam buku Bukan John Dengan Travolta / Rio Rinaldo (BK3) dengan nilai *support* 56% dan *confidence* 88.9%.

Oleh sebab itu, pihak Perpustakaan Daerah Kabanjahe dapat meletakkan buku secara berdekatan untuk memudahkan masyarakat dalam mencari buku. Serta berdasarkan dari pola peminjaman, pihak Perpustakaan Daerah Kabanjahe juga dapat membeli stok buku sesuai minat baca masyarakat

#### 4. KESIMPULAN

Pola peminjaman buku ditentukan dengan jumlah rekap pinjaman peminjaman buku pada Perpustakaan Daerah Kabanjahe. Berdasarkan penerapan *FP-Growth*, didapati bahwa pola peminjaman buku dengan nilai *Confidence* terbesar adalah masyarakat meminjam buku Psikologi Pendidikan / Brata Sumadi surya (BK2) serta buku Ayat-ayat Motivasi / Abu Ali Al-Bikhal (BK7), maka masyarakat juga meminjam buku Bukan John Dengan Travolta / Rio Rinaldo (BK3) dengan nilai *support* 56% dan *confidence* 88.9%. Pihak Perpustakaan Daerah Kabanjahe dapat meletakkan buku secara berdekatan untuk memudahkan masyarakat dalam mencari buku. Serta berdasarkan dari pola peminjaman, pihak Perpustakaan Daerah Kabanjahe juga dapat membeli stok buku sesuai minat baca masyarakat. Dengan adanya referensi pola peminjaman buku, perpustakaan Daerah Kabanjahe dapat meletakkan buku secara berdekatan untuk memudahkan masyarakat dalam mencari buku. Serta berdasarkan, pihak Perpustakaan Daerah Kabanjahe juga dapat membeli stok buku sesuai minat baca masyarakat.

#### REFERENSI

- [1] D. Fitriana, S. Dwiasnati, H. H. H, and K. A. Baihaqi, "Penerapan Metode Machine Learning untuk Prediksi Nasabah Potensial menggunakan Algoritma Klasifikasi Naïve Bayes," *Fakt. Exacta*, vol. 14, no. 2, p. 92, 2021, doi: 10.30998/faktorexacta.v14i2.9297.
- [2] M. Kadafi, "Penerapan Algoritma FP-GROWTH untuk Menemukan Pola Peminjaman Buku Perpustakaan UIN Raden Fatah Palembang," *Matics*, vol. 10, no. 2, p. 52, 2019, doi: 10.18860/mat.v10i2.5628.
- [3] M. R. Syahputra, Azanuddin, and S. Yakub, "Data Mining Menentukan Prediksi Stok Barang Pada PT. Siantar Top, Tbk Medan Dengan Menggunakan Metode Regresi Linier Berganda," *J. CyberTech*, vol. x. No.x, no. x, 2020.
- [4] A. P. Silalahi and H. G. Simanullang, "Supervised Learning Metode K-Nearest Neighbor Untuk Prediksi Diabetes Pada Wanita," *METHOMIKA J. Manaj. Inform. dan Komputerisasi Akunt.*, vol. 7, no. 1, pp. 144–149, 2023, doi: 10.46880/jmika.vol7no1.pp144-149.

- 
- [5] N. Pulungan, S. Suhada, and D. Suhendro, "Penerapan Algoritma K-Medoids Untuk Mengelompokkan Penduduk 15 Tahun Keatas Menurut Lapangan Pekerjaan Utama," *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. 3, no. 1, pp. 329–334, 2019, doi: 10.30865/komik.v3i1.1609.
- [6] N. Khasanah, A. Salim, N. Afni, R. Komarudin, and Y. I. Maulana, "Prediksi Kelulusan Mahasiswa Dengan Metode Naive Bayes," vol. 13, no. 3, pp. 207–214, 2022.
- [7] A. S. Sihombing, D. R. Manalu, and A. P. Silalahi, "Penerapan Market Basket Analysis Dengan Metode Apriori Pada Toko Buku Selecta," *J. Ilm. Sist. Inf.*, vol. 2, no. 2, pp. 42–52, 2022, [Online]. Available: <http://ojs.fikom-methodist.net/index.php/methosisfo>
- [8] S. Suhada, D. Ratag, G. Gunawan, D. Wintana, and T. Hidayatulloh, "Penerapan Algoritma Fp-Growth Untuk Menentukan Pola Pembelian Konsumen Pada Ahass Cibadak," *Swabumi*, vol. 8, no. 2, pp. 118–126, 2020, doi: 10.31294/swabumi.v8i2.8077.
- [9] M. Tahir and N. Sitompul, "Penerapan Algoritma Fp-Growth Dalam Menentukan Kecenderungan Mahasiswa Mengambil Mata Kuliah Pilihan," *Netw. Eng. Res. Oper.*, vol. 6, no. 1, p. 59, 2021, doi: 10.21107/nero.v6i1.216.
- [10] R. Rachman and N. Hunaifi, "Penerapan Metode Algoritma Apriori dan FP-Tree Pada Penentuan Pola Pembelian Obat," vol. 22, no. 2, pp. 175–182, 2020.
- [11] N. Wulandari *et al.*, "Market Basket Analysis Dalam Penentuan Paket Produk Menggunakan Algoritma Fp-Growth," *Jika*, vol. ISSN, no. april, pp. 2722–2713, 2022.
- [12] E. Munanda and S. Monalisa, "PENERAPAN ALGORITMA FP-GROWTH PADA DATA TRANSAKSI PENJUALAN UNTUK PENENTUAN TATALETAK," vol. 7, no. 2, pp. 173–184, 2021.